

Aus der chirurgischen Abteilung des
Städtischen Auguste-Viktoria-Krankenhauses, Berlin - Schöneberg

Direktor: Prof. Dr. med. R. Maatz

Die Alloarthroplastik am Hüftgelenk

Erfahrungsbericht über 193 Operationen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Hans-Detlev Saeger

Berlin

1973

Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der chirurgischen Abteilung des
Städtischen Auguste-Viktoria-Krankenhauses, Berlin - Schöneberg

Direktor: Prof. Dr. med. R. Maatz

Die Alloarthroplastik am Hüftgelenk

Erfahrungsbericht über 193 Operationen

Inaugural-Dissertation

**zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin**

vorgelegt von

Hans-Detlev Saeger

Berlin

Referent: Professor Dr.med. R. Maatz

Koreferent: Professor Dr.med. G. Friedebold



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 16.6. 1973

INHALTSVERZEICHNIS

A	Die Arthroplastik am Hüftgelenk, Geschichte	S. 2
B	Endoprothesen	S. 6
	1. Hemialloarthroplastik	S. 6
	1.1. Ersatz des Femurkopfes	S. 6
	1.2. Ersatz der Hüftpfanne	S. 8
	1.3. Nachteile der Hemialloarthroplastik	S. 8
	2. Totalalloarthroplastik	S. 10
	2.1. Metalle	S. 13
	2.2. Kunststoffe	S. 15
	2.3. Zement	S. 17
C	Eigene Erfahrungen	S. 23
	1. Indikationen	S. 26
	2. Kontraindikationen	S. 35
	3. Operation	S. 36
	3.1. Besonderheiten während der Operation	S. 38
	4. Die postoperative Behandlung	S. 43
	5. Postoperative Komplikationen	S. 46
	6. Nachuntersuchungen	S. 56
D	Zusammenfassung	S. 69
E	Literaturverzeichnis	S. 73

A DIE ARTHROPLASTIK AM HÜFTGELENK, GESCHICHTE

Die Arthroplastik nimmt in der Chirurgie des Hüftgelenkes schon seit mehr als hundert Jahren eine besondere Stellung ein. Angetrieben von der Vorstellung, dem Kranken nicht nur bestehende Schmerzen zu nehmen, sondern zusätzlich die Beweglichkeit im Gelenk zu erhalten oder von neuem zu schaffen, wurden immer wieder andere Möglichkeiten der Gelenkneubildung erdacht, in die Tat umgesetzt und überprüft.

Die erste uns bekannte Operation auf diesem Gebiet führte im Jahre 1840 CARNOCHAN durch, als er eine Holzplatte ins Hüftgelenk einarbeitete. Wie wir heute aufgrund ausgedehnter Untersuchungen über die Reaktion körperfremder Stoffe im lebenden Organismus wissen, konnte diese damalige Leistung nicht zu einem länger anhaltenden Erfolg führen.

Etwa zur gleichen Zeit versuchten einige Chirurgen durch Osteotomie distal des ankylosierten Hüftgelenkes künstliche Pseudarthrosen zu bilden (RHEA BARTON 1827).

Nachdem auch PEAN im Jahre 1894 mit einer Metallplatte erfolglos blieb, führte CHLUMSKY 1900 die ersten gezielten Versuche über das Verträglichkeitsverhalten verschiedener Metalle, Gummipplatten und entkalkter Knochen durch.

Ein großartiges Ergebnis erzielte dann JONES mit seiner 1902 verwendeten Goldplatte, die noch 21 Jahre später eine gute Funktion des Hüftgelenkes gewährleistete.

Wegen der überwiegenden vorherigen Fehlschläge wandten sich die Chirurgen nunmehr den erfolgversprechenderen Methoden der von VERNEUIL schon 1863 propagierten und erstmals von OLLIER 1878, WOLFF 1895 und HELFERICH 1899

durchgeführten Gelenkplastik durch Weichteilinterposition zu. KOCHER entwickelte eine Methode, den Schenkelhals direkt in die Hüftpfanne einzustellen (1896). In den verschiedensten Variationen wurden diese Ideen teilweise bis heute beibehalten.

Als SMITH-PETERSEN 1931 die Vitalliumkappenplastik einführte, bahnte sich eine neue Ära auf dem Gebiet der Alloarthroplastiken an. Er hatte mit der neuen Metallierung ein Material gefunden, das in seiner Gewebeträglichkeit und Konsistenz bisher einmalig war. Seine schon 1925 angewendeten Ideen mit Kappenplastiken aus Bakelit hatte er wegen der mangelnden Härte des Materials bald wieder verlassen müssen.

Da die Form des "Cup" noch nicht optimal war, gab es viele Verbesserungsvorschläge:

1950 entwickelten MAATZ und GÜNTZ eine Stahlpfanne, die in ihrer Circumferenz so umgebogen war, daß sie sich auf dem Randwulst des Acetabulum vorwiegend an drei Punkten (Form der Stahlpfanne) abstützen konnte. Dadurch blieb selbst bei perforiertem knöchernen Pfannenboden die Gelenkfunktion erhalten. Diese Pfanne war im Gegensatz zum "Cup" unbeweglich, um den mechanischen Reiz und damit eine eventuell auftretende knöcherne Einmauerung zu verhindern.

LANGE verwendete sogenannte Plexigumkappen, die er fest auf einem neugebildeten Hüftkopf genau anpaßte, und die dort ohne weitere Fixation halten sollten.

Da bei fortgeschrittenen Coxarthrosen der Gelenkknorpel so verändert war, daß der Ersatz einer der beiden Gelenkanteile nicht ausreichte, implantierte AUFRANC zu Beginn der 1950er Jahre zwei Vitalliumkapseln und setzte so die "Initialzündung" zur weiteren Entwicklung

von Totalplastiken. Nachdem es aber unter den aufgesetzten Kappen (LANGE) ebenso zu Nekrosen, entzündlichen oder osteolytischen Prozessen kam wie bei den SMITH-PETERSEN-Cups, wurden diese Plastiken mehr und mehr aufgegeben. Es traten Frühkontrakturen auf, die in periarticulären Verwachsungen, bindegewebig organisierten Wundinfiltraten und organisierten oder verkalkten Hämatomen ihre Ursache fanden (CHAPCHAL 1950). Diskus-Plastiken bargen zusätzlich die Gefahr des Kippens, so daß sich teilweise der Diskusrand zwischen den Gelenkanteilen verklemmte und so zu starken Beschwerden führte.

MAATZ berichtete 1955 von vier Patienten, denen er wegen starker Schmerzen die SMITH-PETERSEN-Kappen entfernte. Die Patienten wurden unmittelbar nach dem Eingriff beschwerdefrei, und die bestehenden Kontrakturen gingen zurück, obwohl an den Kappen selbst keinerlei Korrosionserscheinungen oder andere Veränderungen aufgetreten waren.

Jedoch schon 1948 war eine weitere grundlegende Neuerung aus Frankreich gekommen, wo die Brüder J. und R. JUDET die Konstruktion der ersten Endoprothese bekanntgaben. Es bestanden zwei wesentliche Unterschiede zu den vorher verwendeten Platten und Kappen:

1. Feste Verankerung im Knochen
2. Der während des Krankheitsprozesses veränderte Hüftkopf wird entfernt und durch einen anderen, künstlichen ersetzt.

Es bot sich nun nach den oben bereits geschilderten Rückschlägen geradezu an, der Entwicklung von Endoprothesen vermehrte Beachtung zu schenken. Viele Autoren bemühten sich um immer weitere Verbesserungen, um den

Patienten mit Schenkelhalspseudarthrosen, Coxarthrosen und anderen pathologischen Veränderungen des Hüftgelenkes möglichst völlige und weitestgehend beständige Schmerzfreiheit, gekoppelt mit optimaler Beweglichkeit, zu verschaffen.

Bevor wir jedoch endgültig auf die alloplastische Endoprothese am Hüftgelenk übergehen, muß noch die von THOMAS angegebene sog. "Hüftgelenk-Volltransplantation" erwähnt werden. Hierbei wird ein schmaler zusammenhängender Knorpel/Knochensaum von einem Leichenknochen abgezogen und nach entsprechend paßgerechter Vorbereitung des Femurkopfes auf diesen aufgesetzt. Dies wird nach genauester Schalentchnik durchgeführt. Die bearbeiteten Teile fügen sich nach Angaben des Autors absolut sicher aneinander, so daß keine besondere Fixation erforderlich ist.

Indikation für dieses Verfahren stellt die Arthrosis deformans bei Patienten bis zum 60. Lebensjahr dar.

8 Jahre nach Beginn dieser Methode berichtete THOMAS über 40 % gute und 20 % schlechte Ergebnisse. Bei den übrigen 40 % der Fälle wurde eine erneut aufgetretene leichte Arthrosis deformans beobachtet. Angaben über die Fallzahl lagen nicht vor.

B E N D O P R O T H E S E N

¹ HEMIALLOARTHROPLASTIK

1.1 Ersatz des Femurkopfes

Von den vielen bestehenden Formen der Kopfprothesen seien nur die heute gebräuchlichsten erwähnt. Nachdem die oben bereits erwähnte JUDET-Plastik durch ihre physikalisch unvorteilhafte Lage und Verankerung im Knochen nicht den gewünschten Erfolg brachte, entwickelten 1950 MOORE, SUMWALT und REYMAN die von ihnen als "selbsthaltende Hüftgelenkendoprothese" bezeichnete Plastik.

Sie hatte als erste den Vorteil, ihre Stabilisierung hauptsächlich im proximalen Markkanal des Femur und im Abstützungspunkt auf dem Adam'schen Bogen zu erhalten. Von den Autoren wurden 10 Abstützungspunkte errechnet, auf die sich das Gewicht des Patienten etwa gleichmäßig verteilen sollte; eine Drucknekrose könne sich so nicht ausbilden, der Knochen soll an den Auflagestellen sogar zur Osteoblastentätigkeit angeregt werden.

Dieses Stabilisierungsprinzip wurde im wesentlichen in allen Abwandlungen der Hüftkopfprothese übernommen. Zusätzliche Fensterungen im Prothesenschaft wurden von MOORE und Mitarbeitern angelegt, unter anderem in der Vorstellung einer weiteren Fixationsmöglichkeit durch Einwachsen der Knochenspongiosa.

THOMPSON konstruierte im Jahre 1954 eine sehr ähnliche Prothese, deren Schaft die MOORE'schen "Fensterungen" nicht aufweist. Dies wird heute insofern günstiger bewertet, als bei eventuell notwendig werdenden Prothesenwechseln sich der ungefensterte Schaft leichter aus dem Markraum lösen läßt. Andererseits ist die Fixation mehr auf das Prinzip des Einkeilens ausgerichtet, was

bei weniger stabiler Knochenstruktur zur Komplikation im Sinne einer Spaltung des Femurschaftes führen kann. Außerdem ist die ovale Form des Schaftes der Stabilisierung in der Rotationsebene weniger zuträglich als die flache bei der MOORE-Endoprothese.

Den Versuch, die teilweise auftretende Verkürzung und Außenrotation des Beines nach MOORE-oder THOMPSON-Prothese zu vermeiden, startete im Jahre 1965 WITTEBOHL mit seiner "Anteversionsprothese". Der Prothesenkopf wurde hierbei unter einem Winkel von 15° mit dem Schaft verbunden. Gleichzeitig wurde die Stützfläche der Prothese unter dem Prothesenhals annähernd waagerecht gewählt, um ein Abkippen oder Abgleiten auszuschließen; der Prothesenhals wurde verlängert. In weiteren Punkten wurde das MOORE'sche Prinzip übernommen. Nur bei erforderlichem längeren Prothesenschaft halten wir die WITTEBOHL-Modifikation eventuell für gerechtfertigt.

Da in Europa nicht so bekannt, sei noch ein südamerikanisches Modell erwähnt, die von MOREIRA in Sao Paulo entwickelte Kopfprothese. Bei üblichem Kopf ist hierbei Besonderheit der halbmondförmig gebogene Schaft, der, in den Femurschaft eingeschlagen, mit der Spitze caudal vom Trochanter minor durch die Corticalis wieder aus dem Markkanal austritt. Dadurch soll eine bessere Fixation des Implantats besonders in der Rotationsebene erreicht werden. Über Ergebnisse mit diesem Prothesentyp ist uns bisher nichts Näheres bekannt.

1.2 Ersatz der Hüftpfanne

Für den alleinigen Pfannenersatz gibt es wohl nur wenige Indikationen wie z.B. die Protrusio acetabuli. Auch diese ist heute durch die Erfahrungen mit der Totalalloarthroplastik fraglich geworden. Eine wesentliche Komplikation, welche postoperativ auftreten kann, ist die Femurkopfnekrose, da nach der erforderlichen weitgehenden Kapselresektion die Gefäßversorgung der A. circumflexa femoris entfällt.

Als Modelle können theoretisch neben der bereits erwähnten Metallpfanne von MAATZ und GÜNTZ (siehe S. 3) alle Pfannen der im nächsten Abschnitt angeführten Totalendoprothesen isoliert implantiert werden. Wesentliche Voraussetzung ist ein zum natürlichen Femurkopf passender Pfannendurchmesser.

1.3 Nachteile der Hemialloarthroplastik

Da es bei der Hemialloarthroplastik jeweils zum Kontakt des natürlichen Knorpel- und Knochenmaterials mit dem künstlichen Implantat an der beweglichen Stelle des Gelenkes kommt, ist ein dauerhaft gutes Ergebnis zumindest fraglich. Wiederholt wurden Zerstörungen des Pfannenbodens bei künstlichen Kopfplastiken beschrieben, die bis zur Protrusio acetabuli gingen, woraufhin, wenn noch möglich, eine Reoperation mit Implantation einer Totalplastik erforderlich wurde. Es ergibt sich daraus häufig die Forderung nach einer primär totalplastischen Versorgung des Hüftgelenkes. Wir werden in den späteren Ausführungen (siehe S.10) nochmals auf dieses Problem eingehen.

Wie im vorderen Abschnitt bereits erwähnt, ist eine Indikation zum alleinigen künstlichen Pfannenersatz wegen der postoperativ häufig auftretenden Hüftkopfnekrose heute kaum noch gegeben. Hier ist die Totalplastik wohl immer dem isolierten Pfannenersatz vorzuziehen.

2 TOTALALLOARTHROPLASTIK

Da der Indikationsbreite der Kopfprothesen eine Grenze bei pathologischen Veränderungen beider Gelenkanteile gestellt war, bemühte man sich, neben dem plastischen Ersatz des Hüftkopfes auch die Gelenkpfanne künstlich neu zu bilden. 1950 versuchte es daher AUFRANC mit zwei Vitalliumkapseln. Canadische Autoren kombinierten die MOORE-Endoprothese mit einem SMITH-PETERSEN-Cup. 1951 begann McKEE mit der Entwicklung seiner Totalprothese, die 1956 abgeschlossen war. Pfannen- und Kopfteil bestanden hier aus Vitallium und hatten eine Gelenkfläche von relativ großem Durchmesser. Die Reibungsverhältnisse beider Metallflächen aneinander waren ungünstig, da der erwartete Flüssigkeitsfilm zwischen den Metallkörpern für eine annähernd reibungslose Bewegung nicht ausreichte.

Um den Bewegungswiderstand der beiden künstlichen Gelenkanteile niedriger zu halten, kombinierte CHARNLEY im Jahre 1960 eine Kopf-Endoprothese aus Metall mit auffallend kleinem Durchmesser (22 mm gegenüber 37 und 42 mm des McKEE-Modells) mit einer Teflon-Pfanne. Der Reibungsquotient wurde damit tatsächlich um mehr als das Zehnfache erniedrigt, jedoch auf Kosten einer ungünstigeren Druckverteilung.

Dadurch war der Abrieb der Polyaethylenpfanne vermehrt. Deshalb wurden, auf dem CHARNLEY-Prinzip der "low friction" basierend, verschiedene weitere Modelle von Totalprothesen entwickelt, die einen größeren Durchmesser der Gelenkfläche aufweisen.

BUCHHOLZ konstruierte 1965 eine Totalprothese, deren Krümmungsradius zwischen Pfannen- und Kopfteil um 1,5 mm differiert. Dadurch wird eine bessere Schmierung des Gelenkes in vivo erreicht und der Abriebeeffect wesentlich günstiger. Gleichzeitig befinden sich an der Peripherie

des Pfannenteiles zwei Aussparungen, die den N. femoralis und den M. psoas schonen sollen.

Als erwähnenswerte Entwicklung wäre noch die "selbstschmierende Prothese" nach MÜLLER zu nennen. In einer Metallpfanne wurden hier drei Kunststoff-Nippel (Delrin) eingearbeitet, die als Gleitlager einen Flüssigkeitsfilm von mindestens 1/10 mm gewährleisten sollten, der den direkten Kontakt Metall/Metall verhindert. Inzwischen hat sich aber gezeigt, daß Reibung und Druckbelastung für diese drei Auflagepunkte so groß sind, daß die Nippel innerhalb kurzer Zeit abgeschliffen sind und der metallene Kontakt somit ungewollt wieder hergestellt ist. Dabei wurden, wie schon bei der McKEE-Prothese, plötzlich intermittierende Blockierungen des Gelenkes beobachtet, die nicht selten zum Ausbrechen der einzementierten Pfanne aus ihrem Lager führten. MÜLLER selbst hat daher sein "Gleitlager-Prinzip" in dieser Form wieder verlassen.

Die gebräuchlichere der "klassischen" Kombinationen (Metall/Metall, Metall/Kunststoff) ist allgemein heute die Polyäthylen-Pfanne in Verbindung mit der Vitallium-Endoprothese (Prinzip CHARNLEY). Die Verankerung der künstlichen Pfanne im Beckenknochen wird in Europa vorwiegend mit Knochenzement (Methylmetacrylat) nach Anlegen mehrerer Bohrlöcher im vorbereiteten knöchernen Lager durchgeführt.

Umseitig sind nochmals die fünf bis heute wesentlichen Pfannenformen zusammengefaßt, die bei der Entwicklung der Totalendoprothese eine Rolle spielten (Tab. I).

TOTALALLOARTHROPLASTIK, PFANNENFORMEN

<u>MODELL</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>WESENTLICHE MERKMALE</u>
McKEE-FARRAR	Vitallium	glatte Gelenkfläche, groß
MÜLLER	Protasul	Delrin-Nippel, Gleitlager
CHARNLEY	Polyaethylen	kleine Gelenkfläche
BRUNSWIK	" "	große Gelenkfläche, Kongruenz
St.Georg (BUCHHOLZ)	" "	große Gelenkfläche, Inkongruenz

TABELLE I

2.1 M e t a l l e

Da das organische Gewebe mit seinem Gehalt an Wasser und hydratisierten Ionen eine elektrolytische Lösung darstellt, ergeben sich bei Einbringen eines Metalls im allgemeinen unerwünschte Reaktionen, z.B. die elektrolytische Korrosion. Das mit der Gewebsflüssigkeit in Kontakt geratene Metall wirkt praktisch als Elektrode, die allerdings teils je nach Leitfähigkeit der umgebenden Elektrolytlösung und teils nach eigenem Aufbau unterschiedlich wirksam wird.

Die Metallstruktur ist durch ein Raumgitter gekennzeichnet und hat bestimmte charakteristische Eigenschaften wie Wärme- und Elektronenleitfähigkeit, hohe Festigkeit in Verbindung mit mehr oder weniger ausgeprägter Elastizität, aber auch plastische Formbarkeit. Schon aus diesen Kennzeichen lassen sich sowohl die Vorteile als auch die Probleme bei Verarbeitung und Implantation ableiten.

Eine für Metallimplantate wesentliche Veränderung ist die Korrosion. Auslöser ist hier nach NICOLE immer eine mechanische Umstrukturierung des Metallgitters. Wird bei Belastung die Kapazität der Elastizität überschritten, so kommt es zur plastischen Verformung. Es folgt hieraus, da die Belastung im allgemeinen unverändert bestehen bleibt, eine trans- oder interkristalline Rißbildung durch Spannungskorrosion. Das Einsetzen der elektrochemischen Korrosion ist der nächste Schritt, der eine Verbiegung oder Abscherung der Allentese nach sich zieht und schließlich zum Bruch des Metalls führt. Es ist daher eine wesentliche Voraussetzung, die primär elektrochemische Korrosion weitestgehend auszuschalten und eine hohe mechanische Stabilität des zum implantie-

renden Metalls zu haben. Diese Bedingungen werden bis heute am besten von den Legierungen Cr/Co, allgemein unter dem Namen Vitallium bekannt, und Cr/Co/Mo (Protasul) erfüllt. Letzteres hat eine kleinere Korngröße, wodurch die Abnutzung verringert werden soll. Da aber schon das Vitallium auf den Gelenkflächen der Hüftgelenk-Endoprothese auch nach Jahren keine bedeutenden Abnutzungserscheinungen zeigt, spielt diese Verfeinerung wohl keine allzu große Rolle.

Die Metallabtragung durch den Ionenstrom zwischen Metall und Gewebe beträgt bei Vitallium im Jahr nur 1,6 my und kann daher ebenfalls vernachlässigt werden. Kleinste Metallpartikel können dann evtl. im Gewebe histologisch durch Färbung mit Berliner Blau und vermehrter Ansammlung von Fremdkörperriesenzellen nachgewiesen werden. Ganz allgemein wird die Reaktion des Gewebes auf ein Metallimplantat als Metallose bezeichnet.

Normalerweise führt jedes implantierte Metall zu einer lokalen serofibrinösen Entzündung, wodurch sich im Endeffekt eine bindegewebige Einscheidung des Implantates ausbildet. Das Metall liegt also gut abgekapselt im organischen Gewebe. Kommt es jedoch zu septischen oder aseptischen Entzündungen des umliegenden Gewebes, dann nimmt die elektrolytische Leitfähigkeit der Gewebsflüssigkeit infolge pH-Änderung zu. Dadurch wird die elektrochemische Korrosion des Metalls verstärkt, die ihrerseits wieder den Entzündungsvorgang intensiviert. Dieser sich ausbildende fortlaufende Prozeß kann in der Regel nur durch Entfernung des Metallimplantates unterbrochen und damit die Entzündung geheilt werden.

2.2 Kunststoffe

In der Hüftgelenkchirurgie kommen Kunststoffpfannen und Kunststoffzement zur Anwendung. Allgemein ist zu fordern, daß der implantierte Kunststoff hochpolymer, chemisch rein und frei von löslichen Additiven ist. Je geringer das Wasseraufnahmevermögen, d. h. je unbenetzbarer ein Implantat ist, desto kleiner ist eine mögliche Reaktion mit umliegendem Gewebe. Die chemische Stabilität und damit die biologische Verträglichkeit ist also im wesentlichen vom Wasseraufnahmevermögen abhängig.

Die mechanische Stabilität ist u.a. von Anordnung und Länge der Polymerisationsketten sowie von Substitution von Kohlenstoffketten und dem Herstellungsverfahren abhängig. So waren die von CHARNLEY zunächst eingeführten Polytetrafluoraethylenpfannen (Teflon) zu weich. Es kam schnell zum Abrieb der Gelenkfläche. Die kleinen abgeriebenen Partikel führten zu schweren Entzündungserscheinungen mit nachfolgender bindegewebiger Proliferation und Narbenbildung. Dadurch wird natürlich die Funktion des künstlichen Gelenkes stark beeinträchtigt. Da außerdem der Abrieb und damit die Entzündung andauerte, solange das Gelenk belastet wurde, mußten diese Pfannen wieder entfernt und durch andere ersetzt werden.

Im Niederdruck- oder Hartpolyaethylen fand ebenfalls CHARNLEY das bis heute für Kunststoffhüftpfannen gebräuchliche Material. Die hohe mechanische Stabilität, gekoppelt mit geringem Wasseraufnahmevermögen, ergaben den für die Hüftgelenkpfanne bisher optimalen Kunststoff.

Die Gewebsreaktion auf Kunststoffe ist weniger ein chemisches als vielmehr ein mechanisch-physikalisches

Problem. So konnte von vielen Autoren gezeigt werden, daß die Form des Implantates eine wesentliche Rolle spielt. Bei unregelmäßigen Formen und an scharfen Kanten entwickeln sich schneller und intensiver entzündliche Reaktionen als an abgerundeten Grenzflächen; gewölbte Formen zeigen wiederum an der konkaven Seite erheblichere Exsudation und Bindegewebsproliferation als an der konvexen Oberfläche.

Weitere wesentliche Faktoren in der Reaktion Gewebe/Kunststoff sind die Größe und die Permeabilität des Implantates. Experimentell wurde nachgewiesen:

je größer die ins Gewebe eingepflanzten Kunststoffpartikel waren, und je glatter und impermeabler die Oberfläche, desto häufiger konnte man die Entwicklung von Sarkomen beobachten (GOLDHABER, ALEXANDER, NOTHDURFT).

Chemische Eigenschaften des Kunststoffes scheinen hierbei keine Rolle zu spielen, da dasselbe Material in pulverisierter Form hinsichtlich einer Tumorgenese negative Ergebnisse zeigte; NOTHDURFT forderte daher, den Begriff "Kunststoffkrebs" zu streichen und stattdessen von "Fremdkörpersarkom" zu sprechen.

Wie von BUCHHOLZ kürzlich gezeigt werden konnte, ist auch der Acrylzement porös (siehe S.21), was die Möglichkeit, einen malignen Prozeß auszulösen, erheblich verringert; abgesehen davon, daß seit bisher 25 Jahren Erfahrung mit implantiertem Methylmetacrylat nie eine Tumorentwicklung gesehen wurde (Genauerer siehe S.19).

So kann man wohl abschließend behaupten, daß mit dem im Moment gebräuchlichen Material sowohl Vitallium oder Protasul als auch mit Niederdruckpolyäthylen und dem Autopolymerisat Methylmetacrylat ohne große Bedenken in der Chirurgie des alloplastischen Hüftgelenkersatzes gearbeitet werden kann.

2.3 Zement

Da die Befestigung des Pfannenteils insgesamt zunächst mit Schwierigkeiten verbunden war, bedeutete es einen weiteren entscheidenden Fortschritt, als CHARNLEY 1959 mit einem Methylmetacrylat eine offenbar gute körperverträgliche Kittsubstanz in die arthroplastische Hüftchirurgie einführte.

Vor allem war damit eine zugleich einfachere und haltbarere Fixationsmöglichkeit des künstlichen Pfannenteils im Becken gegeben. Da die Kappe nicht mehr im Knochen angeschraubt werden mußte, konnte man nun auch anderes Material als Metall verwenden; ein zusätzlicher Vorteil lag in der gleichmäßigeren Verteilung der Belastung auf den Knochen.

Man war in der Lage, das Problem der Reibung beider Gelenkanteile während der funktionellen Belastung von neuen Gesichtspunkten aus zu erforschen.

Auch für die Implantation des Kopfteiles der Endoprothese ergaben sich neue positive Möglichkeiten. Die Schwierigkeit der Schaffung einer exakt der Form des Prothesenschaftes entsprechenden Markhöhle im Femur wurde wesentlich entschärft. Einerseits wurde die Gefahr der Corticalis-Sprengung bei zu geringer, andererseits der Wackelbewegungen bei zu großzügiger Vorbereitung des Markraumes gemindert.

Allerdings sollte die Bohrung im Markraum so durchgeführt werden, daß möglichst viel Spongiosa erhalten bleibt, zum mindesten sollte sie im Bereich des Trochanter weitestgehend geschont werden. Der Zement kann in das Spongiosageflecht eindringen und wird besser am Knochen fixiert. Außerdem wird die Differenz des Elastizitätsmoduls zwischen Corticalis und Zement bis zu einem gewissen Grade durch das Spongiosageflecht abgepuffert.

Bei der Herstellung des Zementbreies durch Vermischen des pulverisierten und des flüssigen Metacrylates kommt es während der Polymerisation, da es sich um eine exotherme Reaktion handelt, zu einer erheblichen Hitzeentwicklung. Diese bleibt offenbar bei ausreichender Wärmeableitung durch Spülen mit z.B. physiologischer NaCl-Lösung ohne Auswirkung auf das umgebende organische Gewebe. Der Acrylzement läßt sich im frühen Polymerisationsstadium noch gießen, ist also flüssig und wird nach wenigen Minuten teigig verformbar. Erst in letztgenanntem Zustand sollte der Zement in die Markhöhle eingebracht werden. Bei zu früher Füllung des Femurschaftes sind vereinzelt Todesfälle beobachtet worden, die wahrscheinlich durch die Toxizität des flüssigen Monomers und dessen Resorption bedingt waren.

Ca. 20 cm distal der Trochanter Spitze legt man zweckmäßigerweise ein Bohrloch durch die Corticalis, durch welches der Markrauminhalt aus dem Markkanal entweichen kann, und so die Einführung des Zements erleichtert wird. Ohne Anlegen dieses "druckentlastenden Ventils" sollen die Patienten postoperativ häufiger über Knochenschmerzen im Bereich des Oberschenkels klagen. Derselbe entlastende Effekt soll sich übrigens auch mit einem in die Markhöhle vorgeschobenen Polyäthylen-drain erreichen lassen, der während des Einschlagens der Prothese entfernt wird. Da der Plastikschilauch beim Einbringen der Prothese jedoch leicht zusammengedrückt wird oder abknickt, ist die Druckentlastung nicht sicher gewährleistet. Weiterhin besteht bei der schnellen Polymerisation des Zements die Gefahr, den Drain nicht mehr vollständig zurückziehen zu können oder die eben eingebrachte Zementmasse wieder mit aus dem Markraum herauszubefördern. Wir bevorzugen daher die wohl wesentlich einfachere und effektivere Methode des

vorher beschriebenen Corticalisbohrloches.

Vielfach sind Bedenken in Bezug auf die Reaktion des Zements mit dem umgebenden organischen Gewebe geäußert worden. Die Frage nach einer allergisch bedingten Osteomyelitis beantwortete CHARNLEY mit dem Hinweis, daß bei doppelseitig einzementierter Hüftgelenkprothese eine allergische Reaktion entsprechend beiderseits auftreten müßte. Einen derartigen Fall hat er nie beobachten können.

Eine weitere Sorge besteht besonders in den U.S.A. bezüglich der Tumorgenese durch das Acrylpolymerisat. MÜLLER wies 1968 darauf hin, daß bei bis zu diesem Zeitpunkt über 200 000 mit Zement versorgten Patienten kein Fall eines primären malignen Tumors bekannt geworden wäre. Zudem sind sehr viel längere Beobachtungen von Palacosplatten in der Traumatologie des Schädels bekannt. Nach dem letzten Weltkrieg wurden viele dieser Platten zur Deckung von Defekten des Schädelknochens verwendet. Obwohl die hier vorhandene große, glatte Oberfläche des Kunststoffes die beste Voraussetzung für eine Tumorbildung des umgebenden organischen Materials bildet, wurden auch nach einem Zeitraum von 25 Jahren keine Neoplasien beobachtet. DÜRR prüfte die Osteoblastenbildung am verletzten Knochen in unmittelbarer Nachbarschaft des Methylmetacrylat und konnte keine Störungen im Vergleich zum Kontrolltest ohne benachbarten Acrylzement feststellen.

Die Grenzschichten Prothese/Zement/Knochen sind makroskopisch in Abb. 1-2 S.20 zu erkennen.

Zur besseren Sichtbarmachung für die postoperative Röntgen-Kontrolle kann während der Mischung des flüssigen Monomers mit dem pulverigen Polymer eine kleine Menge an Bariumsulfat-Kontrastlösung hinzugefügt werden.



Abb. 1

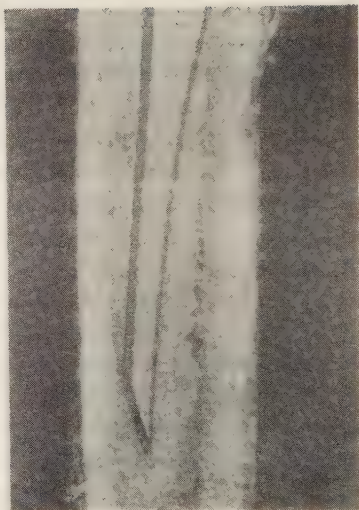


Abb. 2

Abb. 1 + 2: Darstellung der Grenzen Metall/Knochenzement/
Knochen 4 Monate nach Implantation.
Pat. verstarb an den Folgen eines metastasierenden Gallen-
blasencarcinoms (S. 365/71, A-Nr. 530/71)

BUCHHOLZ entwickelte die Methode der Beimengung eines Antibioticums zum Zement. Dieses diffundiert aufgrund der porösen Beschaffenheit des Metacrylates noch über lange Zeit aus dem gehärteten Zement heraus, was an den entsprechenden Grenzflächen experimentell in vitro und im Tierversuch nachgewiesen werden konnte. Wichtig ist hierbei, daß im Blut eine nennenswerte Konzentrationserhöhung des Antibioticums nicht festzustellen war, so daß Resistenzentwicklungen, Sensibilisierung und toxische Reaktionen nicht zu erwarten sind. Am besten hat sich hier bisher das Gentamycin bewährt, wobei dieses nicht nur als Infektionsprophylaxe, sondern auch therapeutisch bei tiefen Wundinfektionen angewendet wird. Dabei kann nach Fremdkörperentfernung und subtiler Säuberung des Gewebes eine Endoprothese unmittelbar anschließend implantiert werden. Im Patientengut von BUCHHOLZ war diese Art der sofortigen Versorgung einer tiefen Infektion durch das Gentamycin-Palacos-Prinzip mit nur 2,9 % erneuten Rezidiven belastet.

Sollte bei Reoperationen die Entfernung des Zements erforderlich sein, so muß er mit Hammer und Meißel in der Markhöhle zerschlagen werden. Dann lassen sich die ohnehin nicht am Knochen haftenden Bruchstücke leicht entfernen. Bei Osteomyelitiden, bei denen es besonders auf die restlose Beseitigung des Fremdkörpermaterials ankommt, wird man vorsichtig mit einer Sequesterzange versuchen, den gehärteten Zement in einem Stück herauszubekommen, was gerade in diesen Fällen häufig recht gut durchzuführen ist.

Wie bereits einmal angeführt, ist der gesamte Prothesenwechsel einschließlich Entfernung des Zements bei den THOMPSON-Modellen wesentlich leichter durchzuführen als beim MOORE-Typ, da hier die Fensterungen im

Prothesenschaft eine isolierte Entfernung der Vitalliumprothese stark behindern. Meist werden dann Teile des gehärteten Zements mitgerissen und Frakturen des Femurschafts können die Folge sein. Wir haben einmal in der Pathologie am herausgenommenen Femurknochen versucht, eine einzementierte MOORE-Endoprothese zu entfernen. Dies gelang uns erst nach Durchsägen des gesamten Femurknochens und Zements in Längsrichtung und Aufklappen der beiden entstandenen Hälften.

Bei der Prothese nach THOMPSON entsteht dieses Problem wegen des glatten Schafts im allgemeinen nicht. Daher ist die Fixation der MOORE-Prothese mit Knochenzement genau abzuwägen und insofern die Indikationsbreite zur Implantation einer MOORE-Prothese zusätzlich kleiner geworden.

C EIGENE ERFAHRUNGEN

In der Zeit von August 1963 bis September 1971 sind in unserer Abteilung 193 endoprothetische Operationen am Hüftgelenk durchgeführt worden. Während in den ersten Jahren die Indikationsstellung noch relativ begrenzt gestellt wurde, gab es im Laufe der Jahre eine zunehmende Erweiterung. Während im Jahre 1963 nur sieben Patienten mit Hüftgelenk-Alloarthroplastiken versorgt wurden, waren es 1967 18 und 1971 (9 Monate) 50 Operationen.

Im Gegensatz zu den zunächst verhältnismäßig lange Zeit eingesetzten Hemialloarthroplastiken nach MOORE ist man in letzter Zeit allgemein mehr und mehr zur Implantation von Totalplastiken übergegangen. Noch im Jahre 1967 waren bei uns 94 % des Gelenkersatzes allein die künstliche Hüftkopfprothese, 1971 wurden dann 70 % der Operationen mit Totalplastiken durchgeführt. Erstaunlicherweise sind aber die Ergebnisse der Nachuntersuchung der MOORE-Endoprothese, obwohl sie zu Beginn alle ohne Knochenzement implantiert wurden, auffallend gut. Darauf werden wir aber später nochmals im einzelnen zurückkommen.

Die Altersverteilung des Patientengutes haben wir in Dezennien unterteilt, wobei das angegebene Alter jeweils für den Operationstermin gültig ist. Mit 40 % ist die Altersgruppe im 7. Jahrzehnt insgesamt am häufigsten vertreten. An zweiter Stelle sind die Patienten zwischen 60 und 69 Jahren zu finden. In den Grenzzahrgängen hat auch prozentual die Häufigkeit der Operationen im Laufe der Jahre zugenommen. In der Gruppe I (siehe Tabelle) ist dies weniger auffällig als bei den jüngeren Patienten.

Erst 1970 und 1971 wurden bei uns künstliche Hüftgelenke bei Patienten unter 50 Jahren implantiert. Davon war die jüngste Patientin zum Zeitpunkt der Operation erst 21 Jahre alt. Es bestand hier eine doppelseitige congenitale Hüftgelenkluxation mit arthrotischen Veränderungen an beiden Hüftgelenken und erheblichen Beschwerden. Die Patientin war nach beiderseitiger Totalplastik so aktiv, daß wir sie in ihrem Bewegungsausmaß während des stationären Aufenthaltes immer wieder einschränken mußten.

Die älteste Patientin war zum Zeitpunkt der Operation 87 Jahre. Bei der Nachuntersuchung vier Jahre später bot sich ein in allen Richtungen völlig freies Bewegungsausmaß des Hüftgelenkes der inzwischen 91-jährigen Patientin, die sich ohne Stock sicher fortbewegte und, begeistert von der Operation, verschiedene gymnastische Übungen präsentierte.

Es sei noch bemerkt, daß nur 15 % der insgesamt operierten Patienten männlichen Geschlechts waren, was übrigens bei dem Indikationsspektrum und der Altersverteilung nicht außergewöhnlich ist, wenn wir von der in Berlin üblichen Patientenverteilung bei medialen Schenkelhalsfrakturen ausgehen, die schon anlässlich einer früheren Untersuchung über die mediale Schenkelhalsfraktur von GÖTTEL mit 82 % Frauen und nur 18 % Männer angegeben wurde (1968, Berlin).

Zusammenfassend nochmals die Gesamtzahlen der bei uns mit einer Alloarthroplastik am Hüftgelenk versorgten Patienten sowie die Altersgruppen und ihre Jahresverteilung (Tab. II).

PATIENTENZAHL	GESAMT	181
	OPERATIONEN	193
	männl. Pat.	27
	weibl. Pat.	154

ALTERSGRUPPEN

Gruppe I	80 J. und älter
II	70 - 79
III	60 - 69
IV	50 - 59
V	49 J. und jünger

wobei die Altersangabe für den Zeitpunkt
der Operation gilt und folgende Jahresverteilung hat:

JAHRESVERTEILUNG

Jahr	I	II	III	IV	V	GESAMT	MÄNNL./WEIBL.
1963	01	01	04	01		007	001/006
1964		03	07	05		016	001/015
1965	01	04	02			007	002/005
1966	02	02	04	02		010	000/010
1967	05	10	03			018	002/016
1968	01	10	03	01		015	001/014
1969	03	15	05	03		026	004/022
1970	06	14	12	07	04	043	012/031
1971	11	17	11	04	08	051	004/047
TOTAL	30	76	51	24	12	193	027/166

TABELLE II

1 INDIKATIONEN

Hauptsächliche Indikationen sind die frische mediale Schenkelhalsfraktur älterer Patienten ebenso wie die Coxarthrose verschiedenster Genese (siehe Tab. III).

Zunächst zur Schenkelhalsfraktur. Bei Patienten über 70 Jahren haben wir in letzter Zeit bei medialen Schenkelhalsfrakturen primär eine Endoprothese implantiert, da die Infektionsgefahr und Ausbildung einer Osteomyelitis bei Reoperationen mit der Anzahl der Eingriffe steigt (siehe S.48). In der ersten Zeit unserer Operationen war die Schenkelhalspseudarthrose nach konservativer Therapie oder Nagelung jedoch sehr viel häufiger Indikation für eine Endoprothese als die frische mediale Schenkelhalsfraktur.

Bei gutem Allgemeinzustand und soweit insgesamt möglich, wurde in den letzten Jahren auch hier eine Totalendoprothese verwendet, da sowohl durch die vermehrte Schädigung des Pfannenknorpels als auch durch arthrotische Veränderungen, die damit verbundenen Beschwerden und verschiedentlich beschriebene Protrusio acetabuli die Spätergebnisse bei alleinigem Hüftkopfersatz ungünstiger gestalten als bei totaler Arthroplastik.

Bei sehr alten oder allgemein stark reduzierten Patienten haben wir weiterhin die MOORE-Endoprothese verwendet, um den Eingriff so klein wie möglich zu halten.

Die pathologische Fraktur war bei insgesamt neun Patienten Indikation zur endoprothetischen Versorgung. Bei allen diesen Patienten war anamnestisch kein Trauma vorhanden.

Bei fünf Patienten war ein Primärtumor diagnostiziert

und präoperativ eine Metastase als Ursache der Fraktur sicher angenommen.

Einmal wurde bei unbekanntem Primärtumor röntgenologisch eine Metastase im Frakturbereich "gesichert".

Die übrigen drei Patienten zeigten eine sog. schleichende Fraktur ohne bestehenden Tumorverdacht.

Interessant ist nun, daß insgesamt in nur zwei Fällen histologisch ein Malignom bestätigt werden konnte. Es handelte sich jeweils um die Metastase eines präoperativ bekannten Mamma-Carcinoms. Alle anderen Untersuchungen ergaben lediglich Knochennekrosen oder Osteoporosen. In diesen Fällen waren die Primärtumoren:

Ein fibroplastisches polymorphzelliges Sarkom im Oberschenkel und zwei Uterus-Carcinome, die zur Zeit der Schenkelhalsfraktur alle bereits operativ und/oder radiologisch behandelt waren.

Die zweite große Indikationsgruppe nehmen pathologische Hüftgelenkveränderungen, abgesehen von der Fraktur, die Coxarthrosen ein. Wir haben diese Kategorie nochmals in zwei Untergruppen eingeteilt:

1. das Malum coxae senile
2. Coxarthrosen anderer Genese, die aus der Anamnese ersichtlich waren. Es handelte sich hier überwiegend um Arthrosen nach sogenannten congenitalen Hüftgelenkluxationen oder um traumatisch bedingte Coxarthrosen.

Eine Hüftkopfnekrose nach Hüftgelenkluxation kam einmal zur alloplastischen Operation.

Insgesamt viermal wurde die Entfernung einer Endoprothese mit anschließender Reimplantation erforderlich, nachdem die Arthroplastik über längere Zeit ihre Funktion versehen hatte.

FALL 1 + 2 (A-Nr. 12325/68): Bei einer Patientin mußte eine zweimalige Auswechsellung durchgeführt werden. Primär Totalendoprothese wegen totaler Hüftkopfnekrose bei Subluxation im Hüftgelenk. Ein Jahr später erneute Einweisung wegen plötzlich aufgetretener starker Schmerzen im operierten Gelenk, nachdem vorher völlige Beschwerdefreiheit bestand. Diagnose: Abbruch einer Schraube des mit Zement und drei Schrauben verstärkten Pfannendaches. Auswechsellung von Pfannen- und Kopfteil. Anwendung einer Anteversionsprothese. Komplikationsloser postoperativer Verlauf. Ein Monat nach Entlassung erneute Einweisung bei Luxation des Totalplastik-Gelenkes. Da nach Reposition weiterhin Luxationstendenz bestand, wird zum zweiten Mal eine Auswechsellung von Kopf und Pfanne durchgeführt. Die Patientin wurde nach wiederum komplikationslosem postoperativen Verlauf beschwerdefrei nach Hause entlassen.

FALL 3 (A-Nr. 9075/70): Einer weiteren Patientin hatten wir wegen einer Hüftkopfnekrose und Fehlstellung eines Schenkelhalsnagels nach medialer Schenkelhalsfraktur eine MOORE-Prothese implantiert. Nach normalem Verlauf Entlassung der Patientin in gut belastungsfähigem und beschwerdefreiem Zustand. Vier Jahre später fällt bei der Nachuntersuchung starkes Hinken sowie aktiv und passiv eingeschränkte schmerzhaftige Beweglichkeit im operierten Hüftgelenk auf. Röntgenologisch ergibt sich eine gute Stellung der Endoprothese ohne Strukturveränderung des Knochens. Trotzdem Reoperation, Entfernung der MOORE-Prothese und Einsetzen einer Totalplastik.

Nach unauffälligem Verlauf Entlassung in gebessertem und beschwerdefreiem Zustand nach Hause. Die Untersuchung 2 Jahre nach Reoperation zeigte die Patientin bei guter Hüftgelenkfunktion und ohne Stock gehend in ihrer im 4. Stockwerk gelegenen Wohnung. Die 4 Treppen konnte sie auch mehrmals am Tage ohne Stock relativ mühelos meistern.

FALL 4 (A-Nr. 8698/71): Hierbei handelte es sich um eine Patientin, die ebenfalls wegen Pseudarthrose bei Nagelung nach medialer Schenkelhalsfraktur mit einer MOORE-Endoprothese versorgt worden war. Eineinhalb Jahre später erneute Einweisung wegen starker Schmerzen ohne wesentliche Einschränkung der Beweglichkeit oder sonstige morphologischen Auffälligkeiten. Nach Reoperation und Ersatz durch Totalendoprothese war die Patientin beschwerdefrei und konnte mühelos an einem Stock laufen. Bei der Nachuntersuchung ein Jahr nach Entlassung sicheres und beschwerdefreies Gehen ohne Stock.

Beide letztgenannten MOORE-Prothesen waren nicht einzementiert. Die zur Korrektur verwendeten Totalprothesen waren, wie alle bisher von uns verwendeten, vom CHARNLEY-Typ, d.h. Vitallium-Kopf und Polyäthylenpfanne, wobei übrigens beide Teile wie immer mit Methylmetacrylat einzementiert wurden.

Die letzte der hier zu schildernden, bei uns aufgetretenen Indikationsstellungen ist die Ankylose des Hüftgelenkes; zweimal mobilisierten wir knöchern ankylosierte Gelenke mit Totalplastiken.

FALL 1 (A-Nr. 1546/70): 44-jährige Patientin mit knöcherner Ankylose rechts nach Arthrodesenoperation wegen schwerster Coxarthrose nach congenitaler Subluxation.



Abb. 3: 22.07.68 Ankylose nach Arthrodesen-Operation rechts, Coxarthrose links



Abb. 4: 17.02.70 Totalplastik rechts. Röntgen intra-Op.

Abb. 5: 13.03.70 Röntgenkontrolle vor Entlassung

Abb. 3-6: A-Nr. 1546/70
Näheres siehe Text S.29

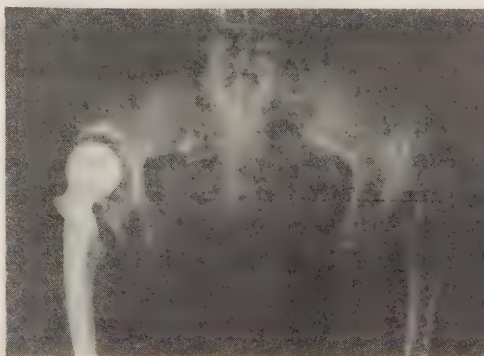


Abb. 6: 18.05.72 Röntgenkontrolle 2 Jahre nach Totalplastik rechts. Jetzt Totalendoprothese links vorgesehen

Die Patientin kam mit schwerer Coxarthrose links (!) gleicher Ätiologie zur Plastik links (!) wegen starker Beschwerden.

Die Ankylose war in starker Abduktions-Flexionsstellung vorgenommen, der Gang war entsprechend stark hinkend bei extremer Schiefstellung des Beckens während der Belastungsphase des rechten Beines.

Um eine physiologische Belastung der linken Hüfte nach Totalplastik zu erreichen, wäre eine Stellungskorrektur am rechten Oberschenkel erforderlich gewesen. Wir bevorzugten eine Totalplastik rechts. Nach komplikationslosem Verlauf gebrauchte die Patientin sechs Monate bis zum guten Gang. Die Beschwerden, welche im linken Hüftgelenk vorübergehend so gut wie ganz verschwunden waren, traten nach 1 1/2 Jahren wieder auf, so daß jetzt linksseitig eine Plastik vorgesehen ist (Abb.3-6 S. 30).

FALL 2 (A-Nr. 5353/71): 34-jähriger Patient, der mit 17 Jahren eine Hüftgelenkentzündung unbekannter Genese erlitt. Knöcherne Ankylose nach langer Gipsbehandlung in guter Stellung. Kein Schmerz. 17 Jahre später kam der Patient mit der Bitte zur Mobilisierung der Hüfte. Befund: Saubere knöcherne Ankylose rechts in guter Stellung. Beinverkürzung rechts 5 cm. Beckenasymmetrie mit Verkleinerung der rechten Beckenhälfte. Totalplastik rechts. Drei Wochen danach Verkürzungsosteotomie links um 4 cm. Komplikationsloser Verlauf. Nachuntersuchung 13 Monate später: Beschwerdefrei bei gutem Gang (Abb. 7-10 S.32).

Die letzten beiden Gruppen wurden deshalb etwas ausführlicher geschildert, weil sie im allgemeinen Patientengut wohl noch nicht sehr häufig vertreten sind.

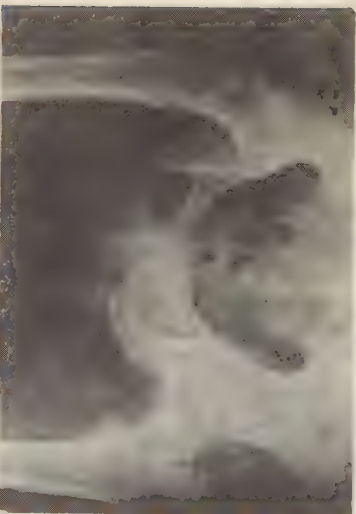


Abb. 7: 20.02.71 Ankylose nach Gips-
behandlung bei Coxarthritits rechts

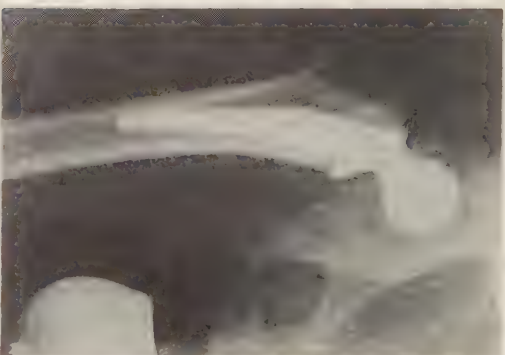


Abb. 8: 18.06.71 Endopro-
thetische Versorgung rechts
(s.a. Abb. 9)



Abb. 9: 18.06.71



Abb. 10: 10.04.72 Röntgenkontrolle
ein Jahr post op., Verkürzungssattel
links

Abb. 7-10: A-Nr. 5353/71
Weiteres siehe Text S. 31

Ergänzend muß noch der M. BECHTEREW des skandinavischen Typs zu den Indikationen gerechnet werden. Wir hatten jedoch unter unseren Patienten keinen derartigen Fall.

Zusammenfassend umseitig nochmals die geschilderten Indikationsbereiche, die bei uns zur Anwendung kamen (TABELLE III mit entsprechender Häufigkeits- und Jahresverteilung).

Der Befund der Hüftkopfnekrose wurde nach dem morphologischen Bild bei patho-histologischer Untersuchung angegeben. Die entsprechenden Zahlen sind daher nur mit Vorbehalt zu verwerten.

INDIKATIONEN

INDIKATION	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	GES.
FrISChe Fraktur	mit Hüftkopfnnekrose 00	mit Hüftkopfnnekrose 00	mit Hüftkopfnnekrose 01	mit Hüftkopfnnekrose 01	mit Hüftkopfnnekrose 01	mit Hüftkopfnnekrose 02	mit Hüftkopfnnekrose 02	mit Hüftkopfnnekrose 07	mit Hüftkopfnnekrose 05	mit Hüftkopfnnekrose 02 17
Pseudarthrose	ohne Hüftkopfnnekrose 04	ohne Hüftkopfnnekrose 10	ohne Hüftkopfnnekrose 03	ohne Hüftkopfnnekrose 06	ohne Hüftkopfnnekrose 11	ohne Hüftkopfnnekrose 04	ohne Hüftkopfnnekrose 01	ohne Hüftkopfnnekrose 04	ohne Hüftkopfnnekrose 03	ohne Hüftkopfnnekrose 46
Konsolidierte mediale Schenkelhalsfraktur	ohne Hüftkopfnnekrose 03	ohne Hüftkopfnnekrose 01	ohne Hüftkopfnnekrose 03	ohne Hüftkopfnnekrose 02	ohne Hüftkopfnnekrose 02	ohne Hüftkopfnnekrose 03	ohne Hüftkopfnnekrose 00	ohne Hüftkopfnnekrose 07	ohne Hüftkopfnnekrose 03	ohne Hüftkopfnnekrose 24
Pathologische Fraktur am Schenkelhals	mit Hüftkopfnnekrose 00	mit Hüftkopfnnekrose 03	mit Hüftkopfnnekrose 00	mit Hüftkopfnnekrose 01	mit Hüftkopfnnekrose 01	mit Hüftkopfnnekrose 03	mit Hüftkopfnnekrose 00	mit Hüftkopfnnekrose 00	mit Hüftkopfnnekrose 00	mit Hüftkopfnnekrose 08
Coxarthrose	senile 00	senile 01	senile 00	senile 00	senile 00	senile 00	senile 00	senile 07	senile 11	senile 31
Hüftkopfnnekrose nach Luxation	andere 00	andere 00	andere 00	andere 00	andere 01	andere 00	andere 00	andere 02	andere 00	andere 01
Endoprothesenwechsel	00	00	00	00	00	00	02	00	01	04
Hüftgelenkankylose	00	00	00	00	00	00	00	00	01	02
Operationen gesamt	07	16	07	10	18	15	26	43	51	193

TABELLE III

2 KONTRAINDIKATIONEN

Abschließend noch ein Wort zu den Kontraindikationen zur Alloarthroplastik am Hüftgelenk. Es schien uns sinnvoll, diese in absolute und relative zu unterteilen.

Als absolute Kontraindikation kann heute eigentlich nur noch ein desolater Allgemeinzustand im allgemein medizinischen Sinne und speziell eine floride spezifische oder unspezifische Entzündung im Bereich des Hüftgelenkes gelten. Beide Punkte sind z.T. auch nur zeitlich begrenzt und können nach entsprechend vorbereitender Therapie später doch zur Operation gelangen. Die noch im Wachstum begriffene Knochenstruktur verbietet selbstverständlich einen operativen Eingriff am Gelenk absolut.

Zu den relativen Kontraindikationen muß man das Alter, d.h. in diesem Fall die jüngeren Jahrgänge rechnen. Je nach Läsion, Symptomatik und Beschwerdegraden muß hier im Einzelfall entschieden werden, ob eine Alloarthroplastik die einzige und dabei optimale Therapie für den Patienten bedeutet. Allgemein wird man, je jünger der Kranke ist, die Therapiemöglichkeiten um so präziser abwägen.

Psychische und cerebrale Dekompensation können den postoperativen Verlauf natürlich erschweren. Auch hier wird im Individualfall entschieden werden müssen, ob der Patient in der Lage sein wird, mit einem künstlichen Gelenk fertig zu werden. In den meisten Fällen ist dies jedoch mit entsprechender prae- und postoperativer Therapie unserer Erfahrung nach möglich.

3 OPERATION

In den Jahren seit 1963 haben wir insgesamt 193 Operationen mit endoprothetischem Hüftgelenkersatz bei 181 Patienten vorgenommen. Neun Patienten wurden doppelseitig mit einer Gelenkplastik versorgt. Bei zwei Patienten wurde, wie bereits oben geschildert, je einmal, bei einer weiteren zweimal eine Auswechselung der Prothese erforderlich.

Wir implantierten 118 Kopfprothesen (61 %) und 75 Totalprothesen (39 %). Die Kopfprothesen waren alle vom Typ MOORE (eine Ausnahme: THOMPSON). Diese wurden bei uns besonders in den ersten Jahren ohne Zementfixation und erst seit 1967 z.T. mit Befestigung durch Zement (Methylmetacrylat) eingesetzt. 1971 wurden sämtliche Arthroplastiken einzementiert. Die allgemeinen Vor- und Nachteile des Zements sind bereits in einem der vorhergehenden Kapitel beschrieben.

Von den Totalprothesen kamen bei uns nur der Kopfteil nach THOMPSON in Kombination mit einer Niederdruckpolyäthylenpfanne vom Typ BRUNSWIK, also dem "low friction"-Prinzip nach CHARNLEY entsprechend zur Anwendung. Dreimal wurde statt des BRUNSWIK-Modells eine Pfanne mit ventraler Ausbuchtung zur Gewährleistung noch größeren Bewegungsausmaßes gewählt (Material ebenfalls Niederdruckpolyäthylen).

Im folgenden Abschnitt wird das Muster eines Operationsverlaufes bei Implantation einer Totalplastik dargestellt, wie sie unsererseits in letzter Zeit durchgeführt wurde. Die Schilderung schließt außer noch zu besprechenden Komplikationen nahezu alle bei uns vorgenommenen Möglichkeiten sowohl bei hemi- als auch bei totalalloarthroplastischem Hüftgelenkersatz ein.

O p e r a t i o n in linker (rechter) Seitenlage bei flektiertem und adduziertem Bein. Längsschnitt über dem Trochantermassiv, cranialwärts 4 Querfinger beginnend und etwa 20 cm lang. Spaltung des Tractus tibialis. Im caudalen Drittel des M. glutaеus medialis wird diese Muskulatur in ihrer Faserrichtung gespalten, und ihr caudaler Ansatz wird nahe am Trochanter im sehnigen Teil durchtrennt.

Unter Außenrotation wird der Schenkelhals dargestellt und in der wahrscheinlich richtigen Richtung mit der oszillierenden Säge an der Basis durchtrennt. Das Hüftgelenk wird durch Spaltung der Kapsel breit eröffnet. Der Kopf wird (evtl. nach Zerkleinerung) mit dem Meißel herausgenommen. Mit dem Bajonettpfriem und anschließend mit dem gebogenen Aufreiber wird das Bett für die THOMPSON-Prothese bereitet. Diese Prothese wird probeweise eingesetzt, der Hals wird, wenn erforderlich, mit der oszillierenden Säge dem Aufsitz der Prothese angepaßt, und nach gutem Sitz der Prothese wird der Kopf in die Pfanne eingestellt.

Röntgen-Kontrollbilder. Danach Herausnahme der Prothese, Anlegen eines Kortikalisbohrloches durch einen Troicard hindurch distal der Prothesenspitze lateral. Danach wird die Kapsel vollkommen reseziert. Die Pfanne wird mit dem Aufreiber vertieft, und es werden 6 Verankerungsbohrlöcher von ausreichender Tiefe angelegt. Ausspülen des Bohrmehls, Einzementieren der Pfanne in der Stellung, in der sie mit den Pfannenrändern abschneidet. Einzementieren des Kopfes in die Pfanne.

Röntgen-Kontrolle. Schichtweiser Wundverschluß unter Einlegen je einer Redon-Drainage an das Gelenk und in die Subcutis.

3.1 Besonderheiten während der Operation

Intraoperative Besonderheiten haben wir bei 26 Patienten erlebt. In 50 % der Fälle handelte es sich um F i s s u r e n , S p a l t b i l d u n g e n oder A b b r ü c h e kleiner Knochenfragmente im Bereich der Trochanteren und des proximalen Femurschaftes beim Einpassen der Kopfprothese, die alle, z.T. durch Anlegen von Drahtcerclagen, z.T. durch Ausfüllen mit Zement, behoben werden konnten. Wir haben nach derartigen Zwischenfällen postoperativ keine Komplikationen beobachtet, wobei je nach Ausmaß z.B. einer Fissur die postoperative Liegedauer unserer Patienten bis maximal acht Wochen betrug.

Bei fünf Patienten kam es beim Einschlagen des Kopfprothesenschaftes zu einer V i a f a l s a nach lateral durch die Corticalis des proximalen Femurschaftes. In drei Fällen dieser Art war eine Nagelung vorausgegangen und der Schaft ging hier durch die alte Nagel einschlagstelle aus dem Femurschaft heraus. Bei zwei dieser Patienten kam es ohne vorherige Schenkelhalsnagelung zu einer derartigen Fehllage. Die Corticalis war in diesem Fall offenbar nicht hart genug, um eine regelrechte Schienung für den eingeführten Prothesenschaft zu bilden. Nach röntgenologischer Feststellung dieser Fehllage konnte jeweils ohne Schwierigkeiten eine Korrektur vorgenommen werden. Zweimal erfolgte die röntgenologische Diagnose der Fehlstellung erst postoperativ und mußte in zweiter Operation korrigiert werden.

Dreimal kam es durch d y s t o p i s c h e Z e m e n t - a b l a g e r u n g e n zu Verzögerungen des Operationsablaufes. Dabei hatte sich bei einem Patienten beim Einpressen der künstlichen Pfanne in ihr vorbereitetes Bett zwischen dem Einpreßgerät und der Pfannen-

gelenkfläche ein Zementrest abgelagert. Beim Versuch, das Andruckinstrument zu entfernen, wurde die einzementierte künstliche Pfanne aus ihrem Lager wieder mit herausgelöst. Daraufhin wurde eine neue Pfanne implantiert.

Im nächsten Fall war eine nach Einstellung vermehrte Luxationsneigung und röntgenologische Subluxationsstellung der eingesetzten MOORE-Prothese auffällig. Bei nochmaliger Inspektion des Pfannengrundes wurden dort zwei lose Zementklümpchen gefunden und entfernt, die eine regelrechte Adaptation der Vitalliumprothese mit der natürlichen Gelenkfläche verhindert hatten. Nach erneuter Reposition sowohl röntgenologisch als auch funktionell gutes Ergebnis.

Bei einer weiteren Patientin kam es ebenfalls nach Einstellung einer Totalalloarthroplastik zur Luxation des Gelenkes bei Außenrotation. Hier hatte sich an der Hinterwandkante des Pfannenrandes wallartig vorstehender Zement als Hypomochlion ausgewirkt. Durch Abmeisselung des überstehenden Zements konnte die Luxationstendenz behoben werden.

Eine andere Gruppe wird durch Läsionen der knöchernen P f a n n e gebildet. Einmal wurde eine Pfannenbodenfraktur unbekannter Genese intraoperativ entdeckt, zweimal kam es durch Fräsarbeiten an der Pfanne zu Frakturen, wobei einmal der Pfannenboden einbrach und in einem anderen Fall ein knöcherner Ausbruch am Pfannendach zu verzeichnen war. Da insbesondere im ersten Fall weitere Vorarbeiten zur Bildung eines Bettes für die künstliche Pfanne nicht möglich waren, mußten hier die vier charakteristischen "Nasen" der BRUNSWIK-Pfanne abgeschnitten werden. In den beiden anderen Fällen waren besondere operative Maßnahmen nicht erforderlich.

Auch in dieser Gruppe traten postoperativ keine Komplikationen auf.

In zwei weiteren Operationen stellte sich das Lumen des Femurschaftes für den Prothesenschaft als zu eng heraus. Im ersten Fall wurde deshalb die vorgesehene MOORE-Endoprothese durch eine THOMPSON-Prothese ersetzt, die ja mit schmalere Prothesenschaft ausgerüstet ist.

Im zweiten Fall mußten wir bei einer Operation mit Totalalloarthroplastik den Prothesenschaft der THOMPSON-Prothese an beiden Seiten einige Millimeter abschleifen (Krankenhaus-Schlosserei), um sie paßgerecht einsetzen zu können.

Bei Implantation einer Totalendoprothese wegen congenitaler Hüftgelenkluxation erwies sich der knöcherne Pfannenboden als zu hart für den Vorfräser und Hohlmeißel. Daher mußte hier eine Pfannendachplastik mit einem Knochenstück aus dem Beckenkamm zur Abstützung der künstlichen Pfanne nach cranial zusätzlich durchgeführt werden. Nach vierwöchentlicher postoperativer Bettruhe zunächst vorsichtige Belastung, später gutes Gehen. Bis zur Entlassung traten keine Komplikationen auf.

Nur einmal ist eine künstliche Pfanne in Fehlstellung einzementiert worden. Es wurde unmittelbar danach eine Korrektur durch Entfernung und Einpassen einer neuen Pfanne vorgenommen, die ohne Schwierigkeiten ablief.

Insgesamt haben wir damit bei 13 % aller Operationen die beschriebenen Komplikationen erlebt, die sich in allen Fällen noch im Verlauf des Eingriffes ohne wesentliche Verlängerung der Operationsdauer beheben ließen. Nochmals sei gesagt, daß es bei keinem dieser

Fälle im Verlauf der stationären Behandlung zu einer Beeinträchtigung des operativen Ergebnisses von Seiten der implantierten Arthroplastik kam. Eine Zusammenfassung der einzelnen Gruppen mit Jahres- und Häufigkeitsverteilung ist in Tabelle IV dargestellt.

1. Fissuren, Spaltbildungen und Ausbruch von Knochenfragmenten am Femur bei Einpassen der Hüftkopfprothese
2. Via falsa des Endoprothesenschaftes
3. Behinderung regelrechter Gelenklage und -funktion durch fehlgelagerten Zement, z.T. mit Luxationsneigung
4. Frakturen im Bereich der Pfanne (Pfannenboden, -dach)
5. Femurschaft-Lumen zu eng
6. Pfannenboden für Fräse zu hart
7. Fehlstellung der künstlichen Pfanne nach Einzellmentierung

JAHR	1	2	3	4	5	6	7	GES.	TOTAL-OP
1963	2							2	7
1964	2							2	16
1965	2	1						3	7
1966	1							1	10
1967	2							2	18
1968		2						2	15
1969			2	3	1			6	26
1970	3	1			1	1		6	43
1971	2	1	1				1	5	51
	14	5	3	3	2	1	1	29	193

TABELLE IV

4 DIE POSTOPERATIVE BEHANDLUNG

Neben der üblichen postoperativen Überwachung (cardiale, pulmonale Situation, Elektrolythaushalt und andere Stoffwechselfunktionen sowie die Beobachtung der Wundverhältnisse und die wiederholte röntgenologische Kontrolle der Prothesenlage) spielt die krankengymnastische Therapie und Remobilisation eine für das Ergebnis des Eingriffs mitentscheidende Rolle.

Allgemein ist zunächst festzustellen, daß die postoperative Liegedauer im Laufe der Jahre stetig abgenommen hat. Während zunächst vor zu zeitigen Aufsteh- und Belastungsversuchen immer wieder gewarnt wurde, neigt man heute dazu, die Patienten so schnell wie möglich zu remobilisieren. In letzter Zeit mußten bei komplikationslosem Verlauf unsere Patienten schon am 1. Tag nach der Operation wenigstens kurzzeitig vor dem Bett stehen. Durch diese frühestmögliche Belastungsübung kam es zu einer insgesamt erheblich verkürzten Liegedauer und damit logischerweise zur Minderung allgemeiner Nebenerkrankungen wie z.B. Pneumonie, Kreislauf labilitätserscheinungen etc.

Direkt nach der Operation wird das operierte Bein zunächst in Mittelstellung, z.B. auf Braun'scher Schiene gelagert. Gleichzeitig erfolgen Übungen im Sinne einer Pneumonie- und Thromboseprophylaxe sowie passive und aktive des gesunden und passive des operierten Beines. Zusätzlich werden isometrische Spannungsübungen an den Muskelgruppen, die für die Beinstreckung verantwortlich sind, durchgeführt.

Weiterhin werden am operierten Bein besonders Abduktion, die Kniebeugung und -streckung, die Retroversion und die Innenrotation bis zur Mittelstellung geübt.

Wegen der Gefahr einer Hüftgelenk-Luxation - die Gelenkkapsel ist weitgehend resiziert, die Muskulatur unmittelbar nach dem operativen Eingriff noch nicht genügend tonisiert - muß eine zu starke Hüftbeugung, Adduktion sowie die Streckhebung zunächst vermieden werden.

Die Gehübungen können je nach Allgemeinzustand des Patienten schon am 3. Tag im Gehwagen beginnen. Der weitere Zeitplan der Mobilisation ist von jetzt an von der Energie des Patienten, dem Einfühlungsvermögen der Krankengymnastin und der ärztlichen Zusammenarbeit mit beiden abhängig.

Es erfolgt zunehmende Belastung des operierten Beines im Gehwagen, dann Dreipunktegang mit französischen Krücken, später Vierpunktegang.

Je nach Können des Patienten erfolgt um den 6. postoperativen Tag herum eine Umstellung vom Gehwagen auf Stützkrücken. Zur gleichen Zeit werden das alleinige Aufstehen, Hinsetzen und Hinlegen geübt, ebenso das An- und Ausziehen. Erst nach etwa 14 Tagen wird dann mit dem Treppensteigen, abhängig von der Muskelkraft des Patienten, begonnen. Etwa 3 Wochen nach Operation wird zusätzlich die Abduktion in Seitenlage in das Übungsprogramm aufgenommen.

Vom allgemeinen Kräftezustand, der Energie und dem Sicherheitsgefühl des Patienten ist es abhängig, zu welchem Zeitpunkt er das Gehen mit, oder später ohne Stock erlernt. Jetzt können Bewegungsbäder ein zusätzlich wichtiges Training für die Funktionsverbesserung des operierten Hüftgelenkes bedeuten.

Sobald sich der Patient mit einem Stock beim Gehen in der Ebene und beim Treppensteigen vertraut gemacht hat, kann er entlassen werden.

Der postoperative stationäre Aufenthalt ist verständlicherweise je nach allgemeiner Verfassung der Patienten sehr weit gestreut. Bei alten Leuten mit fortgeschrittener cerebraler Insuffizienz mußte die Mobilisation z.T. auf unserer Abteilung für langfristig Kranke abgeschlossen werden, während der kürzeste Krankenhausaufenthalt sich auf 14 Tage nach Hüftgelenkersatz beschränkte.

Es war auffällig, daß die Patienten, die auch nach der stationären Entlassung weiterhin krankengymnastisch (Gangschulen, Lockerungsübungen, Muskeltraining, Bewegungsbäder) behandelt wurden, insgesamt bei der Nachuntersuchung wesentlich bessere funktionelle Ergebnisse zeigten als das nicht behandelte Patientengut.

Besteht die Möglichkeit einer praeoperativen krankengymnastischen Vorbereitung (ambulant oder stationär), so ist diese dringend zu empfehlen. Der Patient kann so auf Übungen vorbereitet werden, die nach dem operativen Eingriff wesentlich sind. Kräftigung der Bauch-, Rücken- und Armmuskulatur ebenso wie besonderes Muskeltraining des gesunden Beines erleichtern und verkürzen die postoperative Übungsbehandlung erheblich.

Ebenso wie die übliche medizinisch-klinische Operationsvorbereitung sollte im Hinblick auf ein optimales funktionelles Ergebnis des endoprothetischen Hüftgelenkersatzes eine krankengymnastische Behandlung jeder Operation vorausgehen, soweit es die jeweiligen Umstände zulassen.

5 POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN

Nach der Schilderung des postoperativen stationären Aufenthaltes mit der entsprechenden Behandlung sollen nun die während dieser Zeit aufgetretenen Komplikationen dargestellt werden. Wir haben diese folgendermaßen eingeteilt:

- 1 Wundinfektionen
 - 1.1 oberflächlich
 - 1.2 tief
- 2 Dislokation und Luxation
- 3 Allgemeinmedizinische Nebenerkrankungen

Im Zusammenhang mit diesen Punkten wird noch über die teilweise erforderlich gewordenen Reoperationen zu sprechen sein.

Bei der sog. oberflächlichen Wundinfektion handelte es sich meist nur um eine oberflächliche Sekundärheilung, d.h. klare Wundsekretion, Fettgewebnekrosen, Hämatomentleerung etc. ohne eigentliche Infektion. Nur vereinzelt beobachteten wir Staph. aureus und Pseudomonas aeruginosa.

In keinem Fall kam es darauffolgend zu einer tiefen Infektion mit Beteiligung des Knochens oder der Umgebung des Gelenkes.

Diese Art der tiefen Wundinfektion trat bei sechs Patienten, also bei 3 % unserer Operierten, auf. Zwei dieser Patienten starben:

eine 73-jährige Frau an den Folgen eines apoplektischen Insultes bei gleichzeitig bestehender Pyelonephritis und großflächigen Decubitalulcera. Der Sektionsbefund ergab hier einen bleistiftstarken, bis auf den Knochen reichenden Fistelgang und Periostitis im Operationsbereich (A-Nr. 695/67).



Abb. 11



Abb. 12

Abb. 11 + 12: Markphlegmone des Femurschaftes im Prothesenbereich 20 Tage nach Implantation.
Pat. verstarb an den Folgen einer Bronchopneumonie
(S 212/67, A-Nr. 1238/67)

Eine 77-jährige Patientin kam an den Folgen einer Bronchopneumonie ad exitum. Die Sektion zeigte eine Markphlegmone des Femurschaftes im Prothesenbereich (A-Nr. 1238/67, siehe Abb. 11-12 S.47).

Bei allen restlichen vier Patienten mußten die Endoprothesen im Endeffekt entfernt werden, bevor es zur Abheilung der Infektion kam. Auch die einzementierten Prothesen ließen sich in diesen Fällen leicht in toto entfernen. Bei einem dieser Patienten war es zusätzlich zu einer Protrusio des MOORE-Prothesenkopfes durch die Hüftpfanne ins kleine Becken gekommen. Bemerkenswert ist, daß fünf der sechs Patienten bereits vorher mit einer Nagelung bei Schenkelhalsfraktur versorgt waren. Wiederum bei zwei dieser Patienten war es im Anschluß an die Nagelung zu einer tiefen Wundinfektion und Osteomyelitis gekommen. Trotz zweimonatiger Pause bei einer und neunmonatigen Abwartens bei der zweiten Patientin ist es nach Einsetzen der Endoprothesen wieder zu einer tiefen Wundinfektion mit Entzündung der angrenzenden Knochenstruktur gekommen, obwohl vor der erneuten Operation jeweils weder röntgenologisch noch klinisch Entzündungszeichen nachweisbar waren.

Bemerkenswert hierzu sind die 1969 von ZIFKO beschriebenen Ergebnisse über das Krankengut aller Unfallkrankenhäuser Österreichs bei Patienten mit operativ versorgten per- und subtrochanteren Femurfrakturen. Er zeigte, daß bei 775 Patienten, die wegen der genannten Indikation erstmalig operiert wurden, 8 % tiefe Infektionen und bei 85 Patienten mit Zweit- oder Mehrfachoperationen 17,6 % tiefe Infektionen auftraten, das bedeutet einen Anstieg der Infektionen in der zweiten Gruppe um über hundert Prozent.

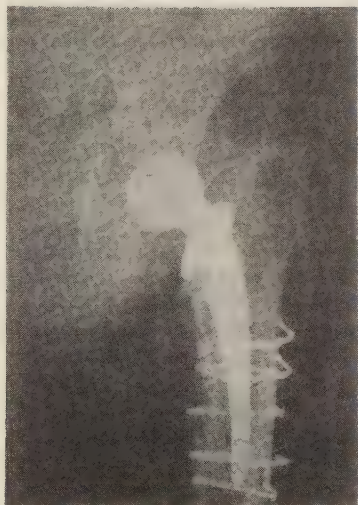


Abb. 13: 29.12.70 Totalendoprothese links nach Coxarthrose. Drahtcerclagen nach Femurschaftfraktur bei Einstellung der Prothese. 12 Wochen nach Operation.



Abb. 14: 03.08.72. 22 Monate nach Implantation. Deutliche Aufhellungsherde in der Umgebung der Kopfprothese im Sinne einer BUCHHOLZ'schen "tiefen schleichenden Infektion" ohne Fistelung.

Abb. 13 + 14: Näheres siehe Text S. 50 (A-Nr. 9554/70)

Nach Entfernung der Allenthesen heilte die Infektion immer nach relativ kurzer Zeit ab. Über die Ergebnisse der Nachuntersuchungen bei diesen Patienten wird noch in einem späteren Abschnitt berichtet werden. Seit wir bei derartig kritisch zu wertenden Anamnesen den Knochenzement bei der Zubereitung zur Verarbeitung mit einem Antibioticum (Gentamycin) mischen, haben wir glücklicherweise tiefe Wundinfektionen und Osteomyelitiden als Folgeerscheinungen der erneuten Fremdkörperimplantation nicht mehr gesehen.

Über einen bei uns bisher einmaligen Fall einer sogenannten "tiefen Infektion" ohne Fistelbildung (BUCHHOLZ) soll an dieser Stelle noch berichtet werden.

Bei einem 71-jährigen Mann (A-Nr. 9554/70) mit einer 9 Jahre alten Schenkelhalbspseudarthrose, welcher stets nur mit 2 Unterarmstützen ging, wurde eine Totalprothese ausgeführt. Im Laufe der folgenden zwei Jahre entwickelte sich das Bild, welches BUCHHOLZ die "tiefe Infektion" ohne Fistelung nennt. Während der ersten eineinhalb Jahre war es unverständlich, warum der Patient seine Prothese nicht belasten konnte. Selbst die Tatsache, daß der osteoporotische Knochen beim Einstellen des Kopfes in die Pfanne einen langen Schaftschraubenbruch erlitt, war keine Erklärung, denn die Fraktur heilte nach Cerclagen ungestört. Nach fast zwei Jahren zeigten die Röntgen-Bilder (siehe Abb. 13-14 S.49) große Aufhellungsherde um die Fremdkörper herum. In dem bei gezielter Punktion gewonnenen Gewebssaft und in den Knochenpartikeln ließen sich Keime nicht züchten. Zu einer Reimplantation konnte sich der Patient bisher nicht entschließen.

In der nachfolgenden Tabelle sind zur besseren Übersicht die prae- und postoperativen Gegebenheiten unserer Fälle mit tiefen Wundinfektionen nochmals en bloc dargestellt.

Zwei andere Komplikationsarten, die wir nach einigen operativen Eingriffen beobachteten, waren Dislokation und Luxation der Arthroplastiken. Bei fünf Patienten trat eine L u x a t i o n schon vor den ersten Belastungs- und Gehversuchen auf. Mit zunehmender Erfahrung wurden diese Komplikationen seltener. Nach 1968 sahen wir sie nicht mehr.

Einmal legten wir daraufhin für die Dauer eines Monats einen Beckenbeingipsverband an. Die Patientin war bis zur Entlassung und ebenfalls 4 Jahre später rezidiv- und beschwerdefrei. Sie verstarb dann an den Folgen eines metastasierenden Mamma-Carcinoms (A-Nr. 10927/64).

Bei der zweiten Patientin genügte eine einmalige Reposition. Sie konnte dann ebenfalls gut laufend aus stationärer Behandlung entlassen werden (A-Nr. 10 944/68).

Bei einer dritten Patientin ergab sich eine Kombination von Luxation und Dislokation der Prothese. Ein genauerer Bericht darüber folgt im nächsten Abschnitt (A-Nr. 11 521/65).

In beiden restlichen Fällen, die zusätzlich von einer bereits besprochenen tiefen Wundinfektion begleitet waren, mußten die Endoprothesen wie bereits geschildert entfernt werden (A-Nr. 9248/67, 11 001/64).

Die postoperativ auftretenden Luxationen waren a l l e i n nie Ursache für eine erneute Operation. Sie konnten alle unblutig reponiert werden, und Reluxationen blieben aus - wahrscheinlich durch die zunehmend besser tonisierte umgebende Muskulatur.

In die Rubrik der D i s l o k a t i o n e n oder P r o t h e s e n w a n d e r u n g e n haben wir die Patienten eingeordnet, deren Prothesenlage, bezogen auf den Femurschaft, sich im Vergleich zur intraopera-

tiven Röntgenaufnahme veränderte. Wir beobachteten diesen Zustand bei zwei Patienten.

1. Eben schon erwähnte 73-jährige Patientin (A-Nr. 11521/65) mit Pseudarthrose nach genagelter Schenkelhalsfraktur. Intraoperativ bereits Aufbrechen des Trochantermassivs in Längsrichtung. Drahtligaturen. Postoperativ craniale Luxation, gleichzeitig Rotation der MOORE-Endoprothese um ihre Längsachse. Der Prothesenschaft hat zusätzlich den Femurschaft ventral durchschnitten. Eine Entfernung der Allentese war unumgänglich. Vier Jahre nach Entlassung aus stationärer Behandlung konnte die Patientin sicher und sehr geschickt an einem Stock gehen.
2. 75-jährige Patientin (A-Nr. 2285/6b) mit Pseudarthrose nach genagelter pathologischer Schenkelhalsfraktur. Implantation einer MOORE-Prothese ohne Zement. Nach Belastung sah man röntgenologisch eine Einstauchung der Prothese ins Trochantermassiv mit medialer Abstützung auf dem Trochanter minor. Die Patientin klagte auch über Beschwerden im Bereich des Gelenkes bei Belastung. Trotzdem zunächst Entlassung. Ein Jahr später wurde die Patientin in einem anderen Hause erneut operiert und eine Totalprothese nach CHARNLEY eingesetzt.

Zu den R e o p e r a t i o n e n - es waren insgesamt neun - zählen wir hier die notwendig gewordenen Eingriffe, die im unmittelbar postoperativ stationären Verlauf durchgeführt wurden. Das waren sowohl die Korrekturen bei Dislokationen als auch die unblutigen Repositionen nach Luxation und die erforderlich gewordenen Entfernungen von Endoprothesen (5). Alle sind vorher bereits im einzelnen beschrieben worden.

Die bereits im Kapitel der Operationsindikationen aufgezählten Eingriffe zur Auswechslung eines künstlichen Hüftgelenkes erfolgten jeweils erst nach längeren häuslichen Aufenthalten, wobei zum Zeitpunkt der Entlassung eine spätere Reoperation nicht abzusehen war.

Allgemeinmedizinische N e b e n e r k r a n k u n g e n waren bei der durchschnittlichen Altersstruktur des Patientengutes häufig vorhanden oder traten z.T. erst postoperativ auf. Zum Teil wurde dadurch die Remobilisation erschwert und verzögert.

Cerebrale Dekompensationserscheinungen, Diabetes mellitus und Pyelonephritiden wurden unter unseren Patienten am häufigsten beobachtet. Auf diese Nebenerkrankungen näher einzugehen ist nicht Sinn dieser Arbeit und würde außerdem ihren Rahmen sprengen. Auf der folgenden Tabelle sind noch einmal alle lokalen postoperativen Komplikationen mit Zahlenangaben zusammengestellt.

POSTOPERATIVE OKALE KOMPLIKATIONEN

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	TOTAL
Tiefe Wundinfektion		1			3	1		1		6
Luxation		1	1		1	1				4
Dislokation			1			1				2
Reoperation-Korrektur		1				1		1	1	4
Reoperation-Entfernung		1	1		1	1		1		5
Gesamt-Komplikationen		4	3		5	5		3	1	21
Gesamt-Operationen	7	16	7	10	18	15	26	43	51	193

TABELLE VI

6 NACHUNTERSUCHUNGEN

Über einen Zeitraum von 7 Jahren, in dem sich unser Patientengut verteilt, wollten wir durch die Kontrolle der Nachuntersuchung ein in etwa abgerundetes Bild unserer bisher durchgeführten Eingriffe mit endoprothetischem Ersatz am Hüftgelenk erhalten. Um die Patienten in der größtmöglichen Zahl auch zu erreichen, wurden sie in ihren Wohnungen oder anderen Heimstätten aufgesucht. Dies hat neben dem erwähnten Erfassungsvorteil eine weitere positive Seite insofern, als man die Patienten in ihrer gewohnten Umgebung beobachten und untersuchen kann, wo sie doch offensichtlich gelöster wirken. Gewisse Bewegungsabläufe, wie sie täglich vorkommen, werden z.T. freudig und mit Stolz präsentiert.

Die zeitliche Einteilung (TABELLE VII S.67) haben wir nach einzelnen Jahren vorgenommen. Die Jahreszahlen 1-7 entsprechen dem Intervall zwischen der Operation mit anschließender stationärer Behandlung und dem Termin der Nachuntersuchung. Wir haben dabei die Patienten der Operationsjahrgänge 1963 bis 1969 berücksichtigt. Die beiden noch verbleibenden, im vorhergehenden Teil mitberücksichtigten Jahre 1970 und 1971 erschienen uns wegen des kurzen Zeitablaufes nach Implantation einer Allenthesen noch nicht aussagekräftig. Unsere Vorstellung war es nämlich, Untersuchungsergebnisse nach einer möglichst großen Zeitspanne zu erhalten. Daß die Jahresabstände dennoch bis zu einem Jahr heruntergehen, liegt daran, daß die Patienten schon innerhalb des ersten Jahres nach der Operation an den Folgen verschiedener Erkrankungen ad exitum kamen. Entweder erfolgte hier die Nachuntersuchung mit Gelenkstatus bei Klinikeinweisung, oder aber es wurden von Bekannten oder Verwandten zuverlässige anamnestiche Daten angegeben.

Diese konnten wir natürlich nur mit gewissem Vorbehalt verwerten.

Aus diesem Grunde erschien uns eine weitere Unterteilung der Ergebnisse in die Abschnitte A - C sinnvoll. Alle in Teil A erwähnten Patienten mit absoluten und prozentualen Zahlenangaben entsprechen persönlichen Untersuchungen. Teil B enthält Angaben zweiter Personen, die bei der Befragung aber jeweils so ausführlich und exakt antworteten, daß wir diese Ergebnisse - wie oben schon gesagt mit gewissem Vorbehalt - nicht ganz vernachlässigen wollten. Die unter C aufgeführte Zahlenangabe betrifft nicht verwertbare Aussagen von Personen der Umgebung der Patienten, die inzwischen ebenso wie die der Gruppe B verstarben (siehe TABELLE VII).

Von insgesamt in den Jahren 1963 bis 1969 durchgeführten 99 Operationen bei 96 Patienten konnten 77 Patienten bei der Nachuntersuchung erfaßt werden. 10 der 96 Patienten waren schon während des Klinikaufenthaltes verstorben, die übrigen 9 konnten nicht mehr ausfindig gemacht werden. Von den also verbleibenden 77 Patienten müssen weitere 5 zur oben beschriebenen Gruppe C gerechnet werden, 3 entfallen bei Zustand nach entfernter Endoprothese, so daß für die Verwertung der Ergebnisse 69 Patienten die Grundlage bilden. Von diesen wurden 53 Frauen und Männer der Gruppe A und 16 weitere der Gruppe B zugeordnet.

Das bedeutet, daß wir von 86 zur Nachuntersuchung avisierten Patienten (die 10 während der postoperativen Phase verstorbenen sind hier von der Gesamtzahl abgerechnet) noch 53, das sind 63 %, persönlich nachuntersuchen konnten. Bezieht man die Gruppe B in die Ergebnisse mit ein, dann sind es 69 Personen, also 81 % der in sechs Jahren mit künstlichen Hüftgelenken ver-

sorgten Patienten. Gemessen an der Altersstruktur, dem großen Anteil allgemeinmedizinischer Nebenerkrankungen und dem z.T. relativ langen Zeitabstand ist diese Erfassungszahl von 81 % günstiger ausgefallen, als wir erwarten konnten.

Der Untersuchungsmodus war sowohl durch ein bestimmtes Fragen- als auch ein festgelegtes Gelenkbefund-Schema bei allen Patienten gleich. Anschließend wurde vom Untersucher ein - soweit möglich - objektiver Eindruck des Patienten im gesamten Habitus im allgemeinen und des Gangbildes im besonderen dem Untersuchungsergebnis beigelegt. Hierbei gehörten zum allgemeinen Teil der Allgemeinzustand, Ernährungszustand und Kräftezustand sowie der Eindruck über die Einstellung des Patienten zur eigenen Arthroplastik.

Da nun nicht alle Untersuchungsergebnisse hier im einzelnen beschrieben werden können, haben wir ein den Erfordernissen unserer Ergebnisse entsprechendes Bewertungsschema aufgestellt. Eine Ziffer dieser Skala vervollständigte dann den Gesamteindruck der Nachuntersuchung. Zunächst jedoch sei der Untersuchungsgang im einzelnen übersichtlich dargestellt.

FRAGEN Röntgen nach Entlassung, Wetterfähigkeit,
Muskelschmerzen, Analgetica,
krankengymnastische Behandlung/eigene gymnastische Übungen nach Entlassung,
Spaziergänge, Treppensteigen, Tragen von Lasten,
Gehstütze, orthopädische Schuhe,
Beschwerden am Hüftgelenk selbst.

UNTERSUCHUNG

Adduktion	Abduktion
Innenrotation	Außenrotation
Muskulatur	Heben des gestreckten Beines
Verkürzung	Beugekontraktur
Trendelenburg	Fibularisparese
Knöcheloedeme	Belastung des operierten Beines

OBJEKTIVER EINDRUCK

des Patienten im allgemeinen
des Gangbildes im besonderen

UNTERSUCHUNGSERGEBNIS

ausgezeichnet	gut
sehr gut	schlecht

Das bereits erwähnte Bewertungsschema haben wir in vier Kategorien wie folgt eingeteilt:

- | | | |
|---|---------------|--|
| 0 | ausgezeichnet | Keine Funktions- oder Bewegungseinschränkung. Vollkommene Beschwerdefreiheit. Normales Gangbild. |
| 1 | sehr gut | Bewegungseinschränkung nur in den Grenzbereichen ohne Funktionseinschränkung. Passagere leichte Beschwerden wie z.B. Wetterfühligkeit. Sicheres Gangbild mit und ohne Stock. |
| 2 | gut | Partielle Bewegungseinschränkung bei ausreichender Funktion (Gehen, Sitzen, Treppensteigen, Kleider- |

wechsel etc.). Erträgliche Beschwerden. Gehen an einem Stock.

3 schlecht

Anhaltende, starke Beschwerden.
Gehen nur kurzzeitig mit zwei Krücken
oder überhaupt nicht möglich.

Hierbei wurde die Ziffer 0 (ausgezeichnet) von der 1 (sehr gut) insofern abgetrennt, als bei Patienten der erstgenannten Kategorie in klinischer Hinsicht keine Anzeichen für eine vorhergegangene pathologische Veränderung oder einen operativen Eingriff am Hüftgelenk festzustellen waren. Die Qualität "befriedigend" haben wir bewußt nicht mit einbezogen, um eine deutliche Trennung der allgemein guten von den schlechten Ergebnissen zu erreichen. Das hat allerdings zur Folge, daß besonders die Befunde der Klassifikation 3 etwas eingehender behandelt werden müssen, da hier zum großen Teil nicht das Hüftgelenk selbst, sondern sekundär pathologische Umstände die Patienten in ihrer Fähigkeit zu gehen stark beeinträchtigten oder völlig verhinderten und somit der Gesamteindruck "schlecht" entstehen mußte.

Besonders erstaunlich ist zunächst, daß bei den Nachuntersuchungen der älteren Gruppen, nämlich der Zeitspannen 3 - 7, sehr viel seltener (10 %) ein schlechtes Ergebnis zu verzeichnen war als bei den restlichen, jüngeren Gruppen nach 1 und 2 Jahren (24 %). Dies wird durch mehrere Faktoren erklärlich:

1. sind einige Patienten schon innerhalb eines Jahres nach der Operation verstorben, ohne daß sie dem Allgemeinzustand nach in der Lage waren, wieder aufzustehen und zu gehen.

2. ist ein Grund in der zuletzt zunehmend erweiterten Indikationsstellung zu sehen. Die Remobilisations-schwierigkeiten und die Häufigkeit der allgemeinen Nebenerkrankungen nehmen durchschnittlich proportional mit dem Alter zu.
3. war bei den Angaben der Patienten, die schon mehrere Jahre mit der Arthroplastik lebten, häufig zu erfahren, daß ein optimaler Zustand von Seiten des Gelenkes erst nach relativ langem Zeitabschnitt auftrat.

FALL (A-Nr. 9423/63): Eine 74-jährige Patientin, die in der Nachuntersuchung den Befund der Kategorie 0 bot, war erst fünf Jahre nach der Operation völlig beschwerdefrei und sicher beim Laufen. Dieser Befund blieb auch während der darauffolgenden zwei Jahre unverändert bestehen, obwohl die Patientin alleinstehend ihre Wohnung versorgte und z.B. zum Fensterputzen auf die Leiter stieg und ihren Sommerurlaub im Jahr vor der Nachuntersuchung in den Bergen verbrachte und dort ohne Stock kleine Bergwanderungen unternehmen konnte.

Der Grund dieser erst später sich einstellenden Verbesserung, für die der eben geschilderte Fall ein Beispiel ist, war nicht sicher zu klären. Das Faktum an sich ist aber doch erwähnenswert, da wir es bei mehreren Patienten beobachten konnten.

Doch zunächst zu den schlechten Ergebnissen. Insgesamt waren 12 Patienten der Kategorie 3 zuzuordnen. Davon gehören 4 Patienten zur Gruppe B. Zwei dieser Patienten waren schon bei der Entlassung überwiegend aus Gründen einer fortgeschrittenen cerebralen Insuffizienz nicht gehfähig (A-Nr. 488/65, 12 950/68). Sie kamen

beide ad exitum, ohne vorher noch einmal zu gehen. Die beiden anderen waren vor ihrem Tod nur noch zeitweilig an 2 Krücken bei anhaltenden Beschwerden gehfähig (A-Nr. 12 505/68, 8741/67).

Die bleibenden 7 Patienten gehören zur Gruppe A. Bei zwei dieser Patienten war es zu destruktiven Veränderungen der Pfanne nach Implantation einer MOORE-Kopfendoprothese gekommen. Sie waren nur noch unsicher an 2 Krücken gehfähig und klagten über starke Beschwerden (A-Nr. 5860/68, 5378/64).

Bei einer der beiden handelte es sich präoperativ um eine Coxarthrose, die wir 1964 mit MOORE-Endoprothese versorgt hatten, da die Hüftpfanne intakt erschien. Später war die Patientin nicht mehr bereit, sich eine Totalplastik implantieren zu lassen. In unserem Patientengut war dies der einzige Fall, in dem wir bei bestehender Coxarthrose lediglich eine Kopfprothese einsetzten.

Eine 69-jährige Patientin zeigte ein Jahr nach Prothesenentfernung bei tiefer Wundinfektion und Protrusio acetabuli ein noch sehr schlechtes Gangbild, ohne dabei wesentliche Schmerzen im Hüftgelenk zu empfinden (A-Nr. 8091/69).

Hier sollen außer der Reihe die übrigen Ergebnisse zweier Nachuntersuchungen nach entfernter Hüftgelenkprothese genannt werden (A-Nr. 11 521/65, 9248/67). Beide Patientinnen, eine 77-, die andere 87-jährig, hatten sich sehr gut an ihren Zustand gewöhnt, waren beschwerdefrei und konnten jeweils an einem Stock, zwar hinkend aber sicher laufen. Das Gehen ohne Stock war allerdings in beiden Fällen nicht möglich, da das operierte Bein auch statisch nicht ausreichend belastbar

war und der sonst durch das Gelenk gegebene Halt wegfiel. Röntgenologisch stand der Trochanter major lateral vom Acetabulum im Weichteilgewebe. Bei einer der beiden Patientinnen hatte sich oberhalb der Trochanter Spitze eine knochen- bis kalkdichte Platte als Abstützmöglichkeit gebildet. Beide Frauen konnten mit dem Ergebnis "gut" bewertet werden, da das funktionelle Ergebnis insgesamt erstaunlich positiv ausfiel.

Die Gruppe 3 der Ergebnisskala muß nun abschließend weiter beschrieben werden.

Bei einer 77-jährigen Patientin (A-Nr. 2285/68) war es zu fortgeschrittener Eintauchung der Kopfprothese in den Femurschaft mit Außenrotation und deutlicher Verschmälerung des Gelenkspaltes bei klinisch ausgeprägten Beschwerden gekommen. Diese waren hier ursächlich neben der Gelenkspaltveränderung auch auf die in der Literatur schon wiederholt geschilderten Wackelbewegungen des Prothesenschaftes im proximalen Femur zurückzuführen, die röntgenologisch in den meisten Fällen wegen des geringen Ausmaßes nur schwer nachzuweisen sind.

Die restlichen drei Patienten mußten hauptsächlich wegen der Unfähigkeit zu gehen oder des sehr schlechten Gangbildes in die unterste Bewertungsgruppe eingeordnet werden, ohne daß wesentliche Beschwerden von Seiten des operierten Hüftgelenkes bestanden. In allen diesen Fällen war es zu einer hochgradigen Inaktivitätsatrophie der Muskulatur gekommen, wobei der Grad der Atrophie an der operierten Seite jeweils noch etwas deutlicher ausgeprägt war als auf der Gegenseite. Die Ursache dieser Erscheinungen lag hier in keinem Fall primär beim Hüftgelenk.

Einmal bestanden schwere periphere Durchblutungsstörungen; die Patientin konnte nur einige Meter Gehstrecke mit zwei Krücken bewältigen und mußte dann teils wegen Muskelschmerzen, teils aus Gründen der Muskelschwäche pausieren. Obwohl die Patientin seit 5 Jahren in ständiger krankengymnastischer Behandlung war, hatte sich der Zustand bisher nicht verbessert. Röntgenologisch war keine wesentliche Veränderung im Vergleich zum Entlassungsbefund feststellbar (A-Nr. 10 804/64).

Die zweite Patientin litt unter einer Gonarthrose; sie war völlig antriebs- und energielos, lag nur noch im Bett und ließ sich von einer Verwandten pflegen, obwohl die Beweglichkeit im Gelenk nur wenig mehr als altersentsprechend eingeschränkt war und nur selten Beschwerden im Hüftgelenk auftraten (A-Nr. 4263/68).

Die dritte Patientin war nach rezidierten encephalomalacischen Schüben linksseitig gelähmt, cerebral stark dekomponiert und ebenfalls nur noch bettlägerig (A-Nr. 10 549/69).

Diese Analyse der Ergebnisgruppe "schlecht" zeigte wohl doch, daß der Prozentsatz dieser Gruppe zum Teil durch sekundäre, nicht vom Hüftgelenk ausgehende Erkrankungen bestimmt ist. Auch die immer wieder allgemein angesprochene Einstellung und Energielage des Patienten **s e l b s t** trägt wie in vielen anderen Situationen so auch hier ganz wesentlich zum dauerhaften Erfolg des Hüftgelenkersatzes bei. Wir konnten dies besonders bei den Nachuntersuchungen häufig beobachten.

Ein weiterer Einzelfall in unserem Krankengut wird an dieser Stelle noch eingehender beschrieben.

Diese Patientin (A-Nr. 11 513/69) zeigte nach implan-

tierter Totalalloarthroplastik wegen bestehender Coxarthrose bereits vor Entlassung vermehrte Callusbildung im Bereich des operierten Gelenkes, ohne daß die Patientin zu diesem Zeitpunkt über Beschwerden klagte. Auch funktionell war das Ergebnis zunächst gut. Bereits sieben Monate nach der Operation waren die periartikulären Callusmassen derartig vermehrt, daß die Bewegung im Hüftgelenk hochgradig eingeschränkt wurde (Abb.15-18 S.68). Nach Reoperation mit Entfernung der ankylosierenden Callusmassen, die relativ gut aus ihrer Umgebung zu lösen waren, Auswechseln der Pfanne und Reimplantation des Prothesenkopfes war die Beweglichkeit im Gelenk wiederhergestellt. Bei der Nachuntersuchung 2 Jahre nach Reoperation hatte sich kein erneuter Callus gebildet. Die Patientin lief beschwerdefrei und sicher ohne Stock (entsprechend Gruppe 1).

Wir haben zwar auch bei der Nachuntersuchung anderer Patienten vermehrte periartikuläre Callusbildung gesehen, wesentliche Bewegungseinschränkungen im operierten Gelenk traten jedoch auffälligerweise in keinem dieser anderen Fälle in Erscheinung.

Rechnet man nun die Verteilung der Ergebnisse aus, wobei wir hier die Gruppen A und B berücksichtigen, dann ergibt sich folgende Aufstellung:

Gruppe 0	ausgezeichnet	14 Pat.
1	sehr gut	24 Pat.
2	gut	20 Pat.
3	schlecht	11 Pat.
TOTAL		69 Pat.
		=====

--- Eine genauere Aufschlüsselung der Patientenzahlen, Jahresverteilung und Bewertungsskala ist in der Tabelle am Schluß dieses Kapitels ersichtlich. ---

Aus den zusammengefaßten Angaben, die sich in den Resultaten der Nachuntersuchungen zeigten, geht deutlich eine positive Schlußbilanz hervor. Allein die Gruppe mit ausgezeichnetem Ergebnis überwiegt schon gegenüber der Kategorie "schlecht". Setzt man den Block der Gruppen 0 bis 2, also der insgesamt guten Ergebnisse, zu den schlechten ins Verhältnis, dann ergibt sich eine Relation von 58 erfreulichen zu 11 negativen Fällen, die doch wenigstens teilweise schon als Spätergebnisse gewertet werden können. Diese 58 sind um so beachtenswerter, als die allgemeinen Voraussetzungen seitens der Patientenstruktur schon bei der Operation nicht allzu günstig gestaltet sind.

Weiterhin ist zu erwähnen, daß die untersuchten Patienten zum größten Teil mit einer Hemialloarthroplastik versorgt waren. Bei der bisher angewandten Berechnungsbasis von 69 Patienten entfallen 87 % auf reine Kopfprothesen und nur 13 % auf den totalen Hüftgelenkersatz, so daß die Resultate unserer Nachuntersuchungen sich im wesentlichen auf die MOORE-Endoprothese beziehen. Eventuell fallen die Spätergebnisse allein bei Totalalloarthroplastiken noch günstiger aus, da hier die Abnutzung der Pfanne, wie sie bei Kop fendoprothesen doch immer wieder geschildert wird, entfällt bzw. nicht durch Beschwerden im operierten Gelenk imponiert.

Die TABELLE VII (S. 67) zeigt nochmals die Ergebnisse der Nachuntersuchungen, unterteilt in die Zeitspanne (Jahre), die zwischen der Operation und der Nachuntersuchung lag.

NACHUNTERSUCHUNG

JAHRE	1	2	3	4	5	6	7	GES.	UNTERS.-GRUPPE
BEWERTUNGS- ZIFFER									
0		5	2	2	1	1	1	12	A
1	4	3	4	2	1	2	2	18	
2	1	6	2	3	1	1	2	16	
3		5			1	1		07	
ERGEBNIS	5	19	8	7	4	5	5	53	
0		1				1		02	B
1		4	1			1		06	
2		1	1	2				04	
3	3			1				04	
ERGEBNIS	3	6	2	3		2		16	
TOTAL	8	25	10	10	4	7	5	69	

TABELLE VII



Abb. 15: 01.06.70

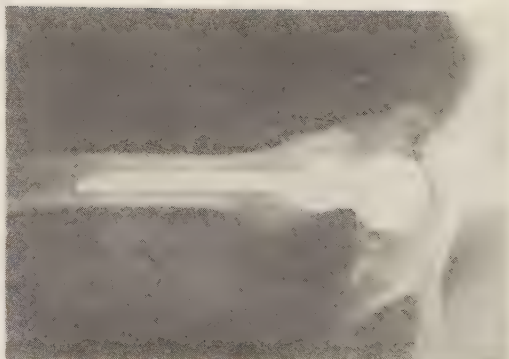


Abb. 16: 01.06.70

Abb. 15 + 16: Vermehrte periarticuläre Callusbildung 6 Monate nach Totalalloarthroplastik wegen Coxarthrose rechts. Deutliche Bewegungseinschränkung (A-Nr. 11 513/69).



Abb. 17: 03.11.72



Abb. 18: 03.11.72

Abb. 17 + 18: Dieselbe Pat. 28 Monate nach Reoperation. Jetzt gute Beweglichkeit im rechten Hüftgelenk. Beschwerdefreiheit. (Abb. 15-18, Näheres siehe Text S. ⁵⁴)

D ZUSAMMENFASSUNG

Berichtet wird über 193 Hüftgelenkalloplastiken an 181 Patienten, welche in den Jahren 1963 bis 1971 im Auguste-Viktoria-Krankenhaus operiert wurden. Die Indikation wandelte sich im Verlauf der genannten Zeit ebenso wie die Operationstechnik. Zunächst wurden nur pseudarthrotisch geheilte mediale Schenkelhalsfrakturen mit MOORE-Prothesen versorgt. Erst 1964 implantierten wir erstmalig einer Patientin mit frischer medialer Schenkelhalsfraktur eine MOORE-Endoprothese. In den ersten 4 Jahren (1963 - 1966) waren von 39 endoprothetisch versorgten Schenkelhalsfrakturen nur 3 frische Frakturen. 1971 hatte sich das Operationsverhältnis der frischen Frakturen zu den Pseudarthrosen erheblich verändert: von 27 operierten Schenkelhalsfrakturen wurden 21 frische Frakturen primär endoprothetisch versorgt, nur noch 6 Pseudarthrosen waren bei unserem Operationsgut dieses Jahres.

Insgesamt wurden 118 MOORE-Endoprothesen bei 117 medialen Schenkelhalsfrakturen implantiert (eine Ausnahme siehe S. 62). Erstmals 1967 versorgten wir eine Patientin mit totaler Hüftgelenkalloplastik. Insgesamt verwendeten wir 75mal eine Totalplastik, davon 23mal bei Schenkelhalsfrakturen. Die übrigen Totalplastiken wurden bei Coxarthrosen (45), Hüftkopfnekrose nach Luxation (1), Endoprothesenwechsel (4) und Hüftgelenkankylose (2) eingesetzt. Wir haben von vornherein das CHARNLEY-Prinzip angewendet, indem wir nur Pfannen aus Niederdruckpolyäthylen mit dem THOMPSON-Kopfteil kombinierten. Unsere Pfannen waren vom Typ BRUNSWIK, die im Gegensatz zur CHARNLEY-Pfanne einen größeren Gelenkdurchmesser haben (35,5 mm).

Die häufigste intraoperative Komplikation stellten 11 Fissuren im Trochanterbereich dar, von denen 4 eine Versorgung mit Drahtcerclagen forderten. Ein während des Einstellversuches des Kopfes in die Pfanne im langen Schrägbruch brechender osteoporotischer Femurschaft heilte nach Drahtcerclagen.

Viermal drang der Kopfprothesenschaft durch den alten Nagelkanal (Schenkelhalsnagelung) aus dem Schaft heraus, zweimal wurde dieses erst postoperativ festgestellt und in zweiter Operation korrigiert.

Wegen Fehlstellung mußte intraoperativ eine Pfanne herausgemeißelt und neu einzementiert werden.

Eine postoperative Luxation trat bei 5 Patienten auf. Sie wurde mit zunehmender Operationserfahrung seltener und während der letzten drei Jahre nicht mehr beobachtet. Die Luxationen konnten unblutig behoben werden, Reluxationen traten nicht auf.

Eine postoperative Wanderung der MOORE-Prothese trat in zwei Fällen ein, in denen die Prothese nicht einzementiert war. Einmal brach sie ventral aus, im anderen Fall sackte sie zentral in den Knochen ein.

Eine sogenannte "tiefe Infektion" (BUCHHOLZ) ohne Fistelung beobachteten wir einmal.

Eitrige Infektionen, die auf die Tiefe übergriffen, sahen wir bei sechs Patienten. Dabei ist hervorzuheben, daß es sich bei nur einem Patienten um eine primäre Operation handelte, während bei den anderen der endoprothetischen Versorgung eine einmalige oder mehrfache Nagelung vorausgegangen war.

Als Frühergebnisse bezeichnen wir die Resultate zum Zeitpunkt der stationären Entlassung. Nach 193 Opera-

tionen kam es im postoperativen Verlauf 19mal zum Exitus letalis. Hier handelte es sich immer um ältere Patienten, die an den Folgen allgemeiner Nebenerkrankungen wie Pneumonien und Myocardinsuffizienzen ad exitum kamen. Nur 3 Patienten wurden postoperativ nicht mehr gehfähig. Alle anderen waren zum Zeitpunkt der Entlassung in der Lage, mit oder ohne Gehstützen selbstständig zu laufen und größtenteils auch Treppen zu steigen.

Auf eine eingehende Analyse der Frühergebnisse verzichten wir bewußt, da sie sowohl zu falsch positiven als auch zu falsch negativen Schlußfolgerungen Anlaß geben kann.

Die eigentlich interessanten und verwertbaren Resultate sind die Spätergebnisse, die bei unseren Untersuchungen in einem Zeitraum bis zu 7 Jahren nach alloplastischem Hüftgelenkersatz zu übersehen waren. 69 Patienten wurden in ihrer häuslichen Umgebung nach einem festgelegten Schema untersucht und bewertet. Davon waren 87 % mit MOORE-Prothesen und 13 % mit Totalalloarthroplastiken versorgt worden. Außerdem sind alle Patienten, die 3 - 7 Jahre nach operativem Gelenkersatz untersucht wurden, Prothesenträger vom Typ MOORE, so daß die bei der Nachuntersuchung entstandenen Ergebnisse sich vorwiegend auf die reine Kopfprothese beziehen.

Um so erstaunlicher ist die relativ positiv ausgefallene Bilanz unserer Untersuchungen (siehe auch S.66). Von unserem Bewertungsschema ausgehend, welches wir in 4 Kategorien unterteilten (siehe S.59), entsprachen 14 Patienten der Gruppe 0 (ausgezeichnet), 24 Patienten der Gruppe 1 (sehr gut), 20 Patienten der Gruppe 2 (gut), und 11 Patienten zeigten ein schlechtes Ergebnis (Gruppe 3). Beachtenswert ist hierbei, daß

schlechte Ergebnisse nach kürzerem postoperativen Zeitabstand häufiger als nach längerer Zeitspanne zu beobachten waren. Damit würde die von Patienten immer wieder geäußerte Tatsache übereinstimmen, erst einige Jahre (!) nach dem operativen Eingriff völlig beschwerdefrei geworden zu sein.

Von 69 nachuntersuchten Patienten war das "spätere" Ergebnis 58mal gut. In vier der 11 nicht guten Ergebnisse konnte die Schuld des Versagens einwandfrei röntgenologisch festgestellt werden. Drei Patienten waren wegen anderer Leiden bettlägerig. In vier Fällen konnte nur festgestellt werden, daß die Patienten nach Auskunft der Angehörigen vor ihrem Tode schlecht gehen konnten.

Von drei Patienten, bei denen die Prothese entfernt werden mußte, gehen zwei an einem Stock nahezu beschwerdefrei und gut.

E L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

- Berquet, K.-H. Kappenarthroplastik des Hüftgelenkes
Med. Welt 21, Heft 48, S. 2047 (1970)
- Buchberger, R. Spätergebnisse nach alloplastisch ge-
G. Salem deckten Schädeldefekten, Der Chirurg
39, 49 (1968)
- Buchholz, H.W. Das künstliche Hüftgelenk, Mat.Med.
Nordmark XXI/11, S. 613 (1969)
- Buchholz, H.W. Gleitreibeverhalten von künstlichen
E. Strickle Hüftgelenken mit Kunststoffpfanne,
Chirurg 43, Heft 10, 453-458 (1972)
- Buchholz, H.W. Infektionsprophylaxe und operative Be-
H.-D. Gartmann handlung der schleichenden tiefen In-
fektion bei totaler Endoprothese,
Chirurg 43, Heft 10, 446-453 (1972)
- Charnley, J. Ersatz des Hüftgelenkes durch Total-
prothese, Triangel, Bd. 8, Nr. 6 (1968)
- Contzen, H. Grundlagen der Alloplastik, Fortschr.
d. Med., 83. Jhrg., Nr. 7, S. 299
(1965)
- Contzen, H. Grundlagen der Alloplastik mit Metal-
H. Straumann len und Kunststoffen, Thieme Verlag
F. Patschke Stuttgart (1967)

- Cotta, H.
K. Rossak
K.-P. Schulitz Besondere Indikationen zum allo-
arthroplastischen Ersatz des Hüft-
gelenkes, Med. Klin. 65, Nr. 49,
S. 2164 (1970)
- Debrunner, A.M. Osteosynthesen bei Jugendlichen nur
unter strenger Indikation, Medical
Tribune, Jhrg. 5, Nr. 18 (1970)
- Eutinger, H. Die Behandlung der Wundinfektion
H.z. Unfallhk. Nr. 102, S. 34-41
- Eyring, E.J. Keramische Prothese ersetzt vor-
teilhaft distales Femurende, Med.
Trib. Jhrg. 4, Nr. 36
- Francillon, M.R.
H.U. Debrunner Orthopädie der Coxarthrose, Documen-
ta rheumatologica Nr. 13 (1957)
- Francon, F. Coxarthrose, Documenta rheumato-
logica Nr. 9 (1956)
- Friedebold, G. Arthroplastik, Vortrag b. Sitzung
d. Berliner Chir. Ges. 03.11.69
- Göttel, K. 946 mediale Schenkelhalsfrakturen,
Dissertation, Ref.: Maatz, R.(1968)
- Hartmann, H. Neue auswechselbare Hüftgelenkpro-
these, Chir. 42, 285 (1971)
- Hegemann, G. Wundinfektion, H.z.Unfallhk. Nr.102
S. 16-25 (1969)

- Heinemann, G. Radikaloperation und prothetischer
Ersatz eines Schenkelhalssarkoms
H.z.Unfallhk. Nr. 107, S.175 (1970)
- Hicks, J.H.
W.H. Cater Schlechte Gewebsreaktion verlangt
nach modernen Metallen, Journ.Bone
Joint Surg., Vol.44-B, No.1 (1962)
- Hierholzer, G. Pathogenese und Grundlagen der Be-
handlung bakterieller Infektionen
nach Osteosynthesen, H.z.Unfallhk.
Nr. 102, S.41-52
- Judet, J. Résection et reconstruction de la
hanche, 2. CSIA Bd. 3 (1948)
- Kaiser, U. Die Alloplastik am Hüftgelenk, Dis-
sertation, Ref.: Maatz, R. (1951)
- Kayser, W. Ergebnisse der Trochanterimplanta-
tion, Dissertation, Ref.: Maatz, R.
(1943)
- Kernschmidt, O. Operative Chirurgie, 2. Aufl. 1943
Springer-Verlag Berlin
- Klintscher, G. Die VOSS'sche Operation - Befreiung
vom Hüftschmerz, Chir. Praxis,
Heft 3 (1958)
- Lange, M. Orthopädisch-chirurgische Opera-
tionslehre, 2. Aufl. 1962, Bergmann-
Verlag München, S. 480-591

- Lange, M. Orthopädisch-chirurgische Operationslehre, Neueste Operationsverfahren, Ergänzungsband 1968, S. 152-188, Bergmann-Verlag München
- Leimbach, G. Neue Wege zur Behandlung der Coxarthrose. Die VOSS'sche Operation der "temporären Hängehüfte", Ärzteblatt Rheinld.-Pfalz (1962)
- Lubinus, H.H.
M. Rusch Krankengymnastische Nachbehandlung beim künstlichen Hüftgelenk, Krankengymnastik Nr. 11, Nov. 1970, 22. Jhrg.
- Maatz, R. Arthroplastik, Vortrag b. Sitzung d. Berliner Chir. Ges. 03.11.69
- Maatz, R. Neue Wege in der Gelenkplastik, Arch. klin. Chir. 264, S. 500 (1950)
- Maatz, R.
E. Güntz Die Alloplastik am Hüftgelenk, Zentralbl. f. Chir., 75. Jhrg. 1950, H. 19
- Maatz, R. Die Einstellplastik bei Hüftkopfnekrose, Zschr. Orthop., Stuttgart, 85 (1955)
- McGraw, R.W. Totaler Hüftgelenkersatz durch Vitallium-Vollprothese optimal, Med. Trib. Nr. 36, S. 3 (1969)
- Mennerich, K. Die Entwicklung der Hüftendoprothese, Dissertation, Ref.: Witt, A.N. (1968)

- Merle d'Aubigné, R.
J. Cauchoix
M. Postel Technique, indication et résultats
de l'arthroplastie de la hanche avec
interposition inerte, 2.CSIA, Bd.3
- Michael, M. Spätergebnisse der Alloarthroplastik
des Hüftgelenkes unter Verwendung
von Metallkappen und Stiftendopro-
thesen, Dissertation, Ref.:Friedebold,
G. (1969)
- Moore, A.T. The MOORE Self-locking Vitallium
Prosthesis in fresh femoral neck
fractures. A new posterior approach
(The southern exposure), Americ.
Acad. Orthop. Surgeons, Instructional
Course Lectures, St. Louis,
C.V. Mosby, 16,309 (1959)
- Moore, A.T.
E.M. Lunceford The Self-Locking Hip Prosthesis in
Osteoarthritis of the hip and other
conditions, Americ. Journ. Orthop.,
Vol. 2, Pp. 155-160 (1960)
- Müller, M.E.
A. Boitzky Totalprothesen aus Protasul A.O.-
Bulletin Dez. 1968
- Müller, M.E. Total Hip Prosthesis, Clinic.Orthop.
Nr. 72 (1970)
- Murray, W.R.
R.G. Gilbert Totaler Hüftgelenkersatz durch Vi-
tallium-Vollprothese optimal, Med.
Trib. Nr. 36, S. 3 (1969)

- Preston, R.L.
J.T. Croft
V.F. Lanyl
E.S. Rachlin
Prothetischer Hüftgelenkersatz
(McKEE-FARRAR), Med. Trib. Nr. 9
Jhrg. 5 (1970)
- Rehn, J.
Infektionen nach Osteosynthesen,
H.z.Unfallhk. Nr. 102, S. 52-56
(1969)
- Reimers, C.
Geschichte der Hüftplastik, Chirurgia
Plast. et Reconstr., München
1969
- Scheuba, G.
Zur operativen Behandlung von Kno-
chenmetastasen in Gelenknähe mit
Palacos, Wiener klin. Wschr. Nr.
27/28, 80. Jhrg., S. 550 (1968)
- Schneider, R.
Die Therapie der posttraumatischen
Coxarthrose, H.z.Unfallhk., Nr.110,
S. 168 (1971)
- Schörner, R.
Vor- und Nachteile versteifender
Operationen am Hüftgelenk, Arch.
Orthop. und Unfallchir., Bd. 45,
S. 230 (1952)
- Schweikert, C.-H.
Rahmanzadeh, R.
F. Gaiao
D. Wessinghage
Der totalprothetische Hüftgelenk-
ersatz, Dtsch.-med. Wschr. 96,
S. 627 (1971)
- Schweikert, C.-H.
D. Wessinghage
F. Gaiao
R. Rahmanzadeh
Die Totalprothese am Hüftgelenk,
Medizin Heute, 20. Jhrg., S. 4
(1971)

- Siegel, A. Die tiefe schleichende Infektion bei Hüftgelenkersatzoperationen, 110. Tgg. d. Vereinigg. NW-dtscher Chir., 02.12.72, Hamburg
- Smith-Petersen, M.N. Arthroplasty of the Hip, A New Method, Journ. Bone Surg., A 21, 2, 1939, S. 269-288
- Thomas, G. Hüftgelenk-Volltransplantation, 110. Tgg. d. Vereinigg. NW-dtscher Chir., 02.12.72, Hamburg
- Viernstein, K.
E. Hipp Der heutige Stand der Hüftgelenkplastik, Fortschr. d. Med., 83. Jhrg., Nr. 7, S. 267 (1965)
- Wahlig, H.
H.W. Buchholz Experimentelle und klinische Untersuchungen zur Freisetzung von Gentamycin aus dem Knochenzement, Chirurg 43, Heft 10, S. 441-445 (1972)
- Walldius, B. Arthroplasty of the Knee Using an Endoprosthesis, Acta Orth. Scandinav., Vol. XXX, Fasc. 2 (1960)
- Watson-Farrar, J. Totaler Hüftgelenkersatz durch Vitallium-Vollprothese optimal, Med. Trib., Nr. 36, S. 3, 1969
- Willenegger, H.
M. Ledermann Die operative Therapie der Infektion nach Osteosynthese, H.z.Unfallhk. Nr. 102, S. 41

Herrn Professor Dr.med. R. M a a t z danke ich für
die Überlassung des Themas sowie für die leitende
Beratung bei Durchführung der Arbeit.

Lebenslauf

Am 20.07.46 wurde ich, Hans-Detlev, Ernst, Wilhelm Saeger als Sohn des Arztes Dr. med. Hans-Joachim Saeger und seiner Ehefrau Renate, geb. Langer in Berlin geboren. 1952 bis 1956 Besuch der Evangelischen Grundschule in Berlin. 1956 wurde ich Schüler des Französischen Gymnasium, wo ich 1965 das Abitur bestand.

Im Juni 1965 wurde ich an der Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin immatrikuliert. Hier absolvierte ich die gesamte Studienzeit. Im Februar 1971 beendete ich das medizinische Staatsexamen mit der Gesamtnote "sehr gut".

Nach einjähriger Medizinalassistentenzeit wurde mir am 02.05.72 die Bestallung als Arzt erteilt. Seitdem bin ich als Stationsarzt auf der Chirurgischen Abteilung des DRK-Krankenhauses Mark Brandenburg, Drontheimer Straße - Ärztlicher Direktor und Chefarzt Dr. med. H.-J. Saeger - tätig.

